

**UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER  
DE CHUQUISACA**

**VICERRECTORADO**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



**TRABAJO EN OPCIÓN AL GRADO DE DOCTOR EN  
GESTIÓN EMPRESARIAL E INNOVACIÓN**

**MODELO DE ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN INDUSTRIAL PARA EL  
FORTALECIMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD Y EL CRECIMIENTO  
ECONÓMICO EN SUCRE**

**Autor: MSc. Antonio Oblitas Vedia**

**Tutor: PhD. Samuel Israel Goyzueta Rivera**

---

**Septiembre de 2025  
Sucre - Bolivia**

## **CARTA DE SESIÓN DE DERECHOS**

Al presentar este trabajo como requisito previo para la obtención del título de Doctor en Gestión Empresarial e Innovación de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura, según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

Antonio Oblitas Vedia  
Septiembre de 2025

## ABSTRACT

One of the key factors for economic growth and competitiveness is innovation, particularly in the industrial sector. In Bolivia, and specifically in the municipality of Sucre, industrialization processes still follow twentieth-century approaches (import substitution), which generate structural problems, dependency on natural gas exports, and limit their effectiveness in meeting current demands. In this context, the present doctoral dissertation develops a hierarchical structural model, aligned with twenty-first-century challenges, to understand the functioning of an Innovation Ecosystem in the industrial sector of the city of Sucre, grounded in the theoretical framework of the Triple Helix. The main objective is to propose a model that effectively integrates key actors -University, Industry, and Government- in order to enhance business competitiveness and economic growth. The research combines rigorous bibliometric, conceptual, and empirical analyses, applying the PLS-SEM technique to validate causal relationships among second-order hierarchical constructs: Innovation Capacity (CIN), Innovation (IN), Science and Technology Park (PCT), Competitiveness (COM), and Economic Growth (CRE).

The results show that Innovation Capacity emerges as the structural driver of the model, with a significant impact on Innovation ( $\beta=0.789$ ), which in turn acts as a key mediator in its relationship with Competitiveness ( $\beta=0.407$ ) and Business Economic Growth ( $\beta=0.450$ ). These findings reinforce the central role of innovative activities, collaborative networks, and management systems as engines of change and industrial development. The model also reveals the weakness of institutional articulation, as evidenced by the limited role of the Science and Technology Park, whose direct relationship with Innovation was not significant. However, its moderate influence on Innovation Capacity ( $\beta=0.256$ ) suggests its strategic potential if its function within the system is redefined. Therefore, an optimized version of the model is proposed, repositioning the PCT as a facilitator of capabilities, better aligning theory with the institutional reality of the analyzed context.

Methodologically, the study validated reliability, convergent and discriminant validity indicators, and analyzed direct and indirect effects among constructs through mediation analysis and explained variance ( $R^2$ ). The obtained values ( $R^2 > 0.80$  for IN, COM, and CRE in the optimized model) confirm the robustness of the proposed hierarchical approach and its applicability in contexts such as Sucre.

This model provides a strategic tool for decision-makers, academics, and actors in productive development, offering a comprehensive structure that reflects the complex interactions between innovation, capabilities, economic performance, and institutional frameworks. Currently, the main institutions in the department, although aligned in thought, do not act in a coordinated manner; there is a lack of unified will. Uniting people, efforts, and interests toward a common goal, and articulating forces, will yield better results for the economic and social development of the municipality and department.

It is concluded that consolidating a functional innovation ecosystem requires strengthening the innovation culture, professionalizing innovation management, and rearticulating spaces for interinstitutional interaction, especially in scenarios where institutional conditions do not fully favor the market economy and business logic.

**Keywords:** Innovation, Innovation Ecosystem, Triple Helix, Innovation Capacity, Competitiveness, Business Economic Growth.

## RESUMEN

Uno de los factores clave para el crecimiento económico y la competitividad es el de la innovación, especialmente en el sector industrial. En Bolivia, particularmente en el municipio de Sucre, los procesos de industrialización mantienen propuestas del siglo XX (sustitución de importaciones), generando problemas estructurales, dependencia de las exportaciones de gas natural y limitando su efectividad frente a las demandas actuales. En este contexto, la presente tesis doctoral desarrolla un modelo estructural jerárquico, alineado con los retos del siglo XXI, para comprender el funcionamiento de un Ecosistema de Innovación en el sector industrial de la ciudad de Sucre, fundamentado en el enfoque teórico de la Triple Hélice. El objetivo central es proponer un modelo que articule efectivamente a los actores clave: Universidad, Empresa y Gobierno, con el fin de potenciar la competitividad empresarial y el crecimiento económico. La investigación combina un riguroso análisis bibliométrico, conceptual y empírico, aplicando la técnica PLS-SEM para validar relaciones causales entre constructos jerárquicos de segundo orden: Capacidad de Innovación (CIN), Innovación (IN), Parque Científico Tecnológico (PCT), Competitividad (COM) y Crecimiento Económico (CRE).

Los resultados demuestran que la Capacidad de Innovación emerge como el motor estructural del modelo, con un impacto significativo sobre la Innovación ( $\beta = 0.789$ ), la cual a su vez actúa como mediadora clave en la relación con la Competitividad ( $\beta = 0.407$ ) y el Crecimiento Económico Empresarial ( $\beta = 0.450$ ). Estos hallazgos refuerzan el papel central de las actividades innovadoras, redes colaborativas y sistemas de gestión como impulsores del cambio y el desarrollo industrial. El modelo revela también la debilidad de la articulación institucional, evidenciada en el rol limitado del Parque Científico Tecnológico, cuya relación directa con la innovación no resultó significativa. No obstante, su influencia moderada sobre la Capacidad de Innovación ( $\beta = 0.256$ ) sugiere su potencial estratégico redefiniendo su función dentro del sistema. Se propone, por tanto, una versión optimizada del modelo que reubica al PCT como facilitador de capacidades, alineando mejor la teoría con la realidad institucional del contexto analizado.

En términos metodológicos, se validaron los indicadores de fiabilidad, validez convergente y discriminante, y se analizaron los efectos directos e indirectos entre constructos mediante análisis de mediación y varianza explicada ( $R^2$ ). Los valores obtenidos ( $R^2 > 0.80$  para IN, COM y CRE en el modelo optimizado) confirman la solidez del enfoque jerárquico propuesto y su aplicabilidad en contextos como el de Sucre.

Este modelo proporciona una herramienta estratégica para tomadores de decisiones, académicos y actores del desarrollo productivo, al ofrecer una estructura integral que refleja las interacciones complejas entre innovación, capacidades, desempeño económico e institucionalidad. Actualmente, las instituciones principales e importantes del departamento, si bien están pensando de manera consensual, no están obrando de manera mancomunada, falta unidad en la voluntad. Unir personas, esfuerzos o intereses para un fin, articulando fuerzas se obtendrán mejores resultados en pos del desarrollo económico y social de nuestro municipio y departamento.

Se concluye que la consolidación de un ecosistema de innovación funcional requiere fortalecer la cultura innovativa, profesionalizar la gestión en la innovación, y rearticular los espacios de interacción interinstitucional, especialmente en escenarios donde las condiciones institucionales no favorecen plenamente la economía de mercado y la lógica empresarial.

**Palabras-clave:** Innovación, Ecosistema de innovación, Triple Hélice, Capacidad de Innovación, Competitividad, Crecimiento Económico Empresarial.

## DEDICATORIAS

*La presente tesis doctoral va dedicada, en especial, a mi esposa Fely, compañera de vida y sostén inquebrantable, cuya paciencia, tolerancia y aliento me acompañaron en cada paso de este camino. Por creer en mí incluso en los momentos en que dudé, por compartir mis esfuerzos y por ser fuente de fortaleza. Este logro es también reflejo de su apoyo constante.*

### IN MEMORIAM

*A mi padre (+), ejemplo de fortaleza y guía incansable, quién me inculcó con firmeza y convicción que, el estudio abre las puertas del futuro. Por mostrarme, con su vida y sus palabras, el valor de la responsabilidad y la perseverancia. Por la confianza y determinación inquebrantable que depositó en mí, a los doce años, lo cual ha sido el motor que me impulsó a alcanzar esta meta. Hoy puedo celebrar la conquista de este logro que también le pertenece.*

*A mi madre (+), honrarle con este trabajo, que es un tributo a su amor, sacrificio incondicional, su ejemplo silencioso y paciencia infinita que tuvo conmigo. Aunque ya no está aquí, sigue siendo mi guía y una fuerza vital en mi vida.*

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios, arquitecto del universo, por guiarme en cada paso de este viaje académico y darme la fuerza para perseverar.*

*A mis padres, Salomón y Ángela, a mi hermana Jannette que, aunque en el cielo se encuentran, su recuerdo siempre estará presente en mi mente y corazón, dándome la fortaleza y motivo para seguir adelante.*

*A mi esposa (Fely), hijos (Marcela y Marco), nieta (Valentina) y hermanos (Dolly, Jorge, Primitivo, Miguel y Lineth) por su apoyo, comprensión y tolerancia en todo este proceso de ausencias y vicisitudes.*

*Al Señor Vicerrector de nuestra Universidad, Ph.D. Erick Mita Arancibia, por su respaldo institucional y por promover un entorno académico que impulsa la investigación y el pensamiento crítico, pilares esenciales para el avance del conocimiento y motor del desarrollo y la transformación social.*

*A mis distinguidos tutores Ph.D. Samuel Goyzueta y Ph.D. Ari Melo Mariano, mi más profunda gratitud. Sus orientaciones y sabiduría han sido invaluable en cada etapa de esta tesis, no sólo como guías académicos, sino también como mentores que apoyaron mi desarrollo académico y profesional.*

*Al Gerente de la CAINCO, así como a los gerentes y/o propietarios de las distintas empresas que, con generosidad y apertura facilitaron la recolección de datos clave y con ello información valiosa para la presente investigación, sin la cual este estudio no habría alcanzado su plenitud.*

*A los servidores públicos de las áreas Administrativa Financiera, Desarrollo Económico Productivo y Planificación del Desarrollo, del Gobierno Autónomo del Departamento de Chuquisaca y del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, por su disposición, compromiso y aporte invaluable a este estudio, reconociendo en ellos un acto de colaboración que trasciende lo meramente profesional.*

*A los Decanos, Directores de Carrera y Colegas docentes de las Facultades de Ciencias Económicas y Empresariales, Contaduría y Ciencias Financieras, Ciencias y Tecnología, Técnica, Ingeniería y Ciencias Aplicadas Meca-Electrónicas de la Universidad que respondieron la encuesta, su participación y contribución resultó determinante para la solidez de los resultados obtenidos.*

*A la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca por darme la oportunidad de aprender y forjarme como profesional.*

*A mis compañeros de la Dirección de Planificación y Evaluación Académica de la Universidad, por su respaldo constante, compañerismo y por comprender la dedicación que esta labor investigativa requería.*

*A mis compañeros de curso, con quienes compartí esfuerzos, aprendizajes y experiencias, momentos que atesoro como parte esencial de este proceso de formación y experiencia doctoral.*

*Finalmente, a quienes, de manera visible o silenciosa, aportaron su tiempo, su conocimiento o su ánimo para que este logro se materializara.*

*A todos ustedes, mi más profundo y eterno agradecimiento.*

*¡Muchas gracias!*

# CONTENIDO

|                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CARTA DE SESIÓN DE DERECHOS.....                                                                                                                     | 2   |
| ABSTRACT .....                                                                                                                                       | I   |
| RESUMEN .....                                                                                                                                        | II  |
| DEDICATORIAS .....                                                                                                                                   | III |
| AGRADECIMIENTOS.....                                                                                                                                 | IV  |
| INTRODUCCIÓN.....                                                                                                                                    | 1   |
| I. MARCO TEÓRICO (REVIEW) .....                                                                                                                      | 11  |
| 1.1. MARCO CONTEXTUAL - ESTADO DEL ARTE .....                                                                                                        | 11  |
| 1.1.1. <i>Los Ecosistemas de Innovación Industrial: Trayectorias y Mapeo de su Estructura Científica</i> .....                                       | 11  |
| 1.1.1.1. Presentación e interrelación de los datos .....                                                                                             | 11  |
| 1.1.1.2. Detalle, modelo integrador y validación de evidencias .....                                                                                 | 19  |
| 1.1.2. <i>El Modelo de la Triple Hélice en la Industria: Una revisión de la literatura</i> .....                                                     | 24  |
| 1.1.2.1. Presentación e interrelación de los datos .....                                                                                             | 24  |
| 1.1.2.2. Detalle, modelo integrador y validación de evidencias .....                                                                                 | 33  |
| 1.1.3. <i>Estado del arte, narrativas y perspectivas de las investigaciones sobre el objeto de estudio</i> .....                                     | 40  |
| 1.1.3.1. Estado del arte de la investigación .....                                                                                                   | 40  |
| 1.1.3.2. Historia narrativa del modelo de la Triple Hélice .....                                                                                     | 55  |
| 1.1.3.3. Historia narrativa de los Ecosistemas de Innovación .....                                                                                   | 58  |
| 1.1.3.4. Análisis de coherencia del problema y las narrativas de la TH y los Ecosistema de Innovación .....                                          | 60  |
| 1.1.3.5. Perspectivas de investigación de los Ecosistemas de innovación .....                                                                        | 63  |
| 1.2. MARCO CONCEPTUAL .....                                                                                                                          | 66  |
| 1.2.1. <i>Los Ecosistemas de Innovación</i> .....                                                                                                    | 66  |
| 1.2.1.1. Fundamentación y bases teóricas .....                                                                                                       | 66  |
| 1.2.1.2. Definiciones de Ecosistemas de innovación .....                                                                                             | 69  |
| 1.2.1.3. Características, componentes y fronteras de los Ecosistemas de innovación .....                                                             | 72  |
| 1.2.2. <i>Conceptualización sobre Innovación, Triple Hélice, Crecimiento Económico y Competitividad</i> ....                                         | 78  |
| 1.2.2.1. La Innovación .....                                                                                                                         | 78  |
| 1.2.2.2. La Triple Hélice: Estado, Academia, Empresas y su hibridación .....                                                                         | 82  |
| 1.2.2.3. Innovación y Crecimiento Económico .....                                                                                                    | 90  |
| 1.2.2.4. Innovación y Competitividad .....                                                                                                           | 99  |
| 1.2.3. <i>Resultados de Investigaciones sobre Innovación, Competitividad, Crecimiento Económico, Triple Hélice y Ecosistemas de Innovación</i> ..... | 105 |
| 1.2.3.1. Investigaciones que aportan sobre la relación innovación y competitividad .....                                                             | 105 |
| 1.2.3.2. Investigaciones que aportan sobre la interacción de actores de la TH y su relación con la innovación ...                                    | 114 |
| 1.2.3.3. Estudios que aportan sobre la relación capacidad de innovación y crecimiento económico .....                                                | 123 |
| 1.3. PLANTEAMIENTO DEL MODELO TEÓRICO DE ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN .....                                                                              | 131 |
| 1.3.1. <i>Dimensiones relevantes para la propuesta de modelo</i> .....                                                                               | 131 |
| 1.3.2. <i>Variables del modelo</i> .....                                                                                                             | 132 |
| 1.3.2.1. La Innovación .....                                                                                                                         | 132 |
| 1.3.2.2. La Competitividad Empresarial .....                                                                                                         | 133 |
| 1.3.2.3. La Capacidad de Innovación .....                                                                                                            | 134 |

|          |                                                                                                         |            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.3.2.4. | El Crecimiento Económico Empresarial .....                                                              | 135        |
| 1.3.2.5. | Interacción Universidad, Gobierno y Empresas .....                                                      | 136        |
| 1.3.3.   | <b>Formulación de las hipótesis operativas del modelo .....</b>                                         | <b>138</b> |
| 1.3.3.1. | Dimensiones de la innovación y su influencia en la competitividad y el crecimiento económico .....      | 138        |
| 1.3.3.2. | Interacción e influencia de las empresas, el gobierno y la universidad en la organización híbrida ..... | 139        |
| 1.3.3.3. | Influencia de la capacidad de innovación en el crecimiento económico empresarial .....                  | 142        |
| 1.3.3.4. | Operacionalización de variables y resumen de las hipótesis de investigación .....                       | 144        |
| 1.3.4.   | <b>Propuesta del modelo teórico de investigación .....</b>                                              | <b>146</b> |
| II.      | <b>MÉTODOLOGÍA.....</b>                                                                                 | <b>148</b> |
| 2.1.     | MARCO EPISTEMOLÓGICO .....                                                                              | 148        |
| 2.2.     | OBJETO DE ESTUDIO.....                                                                                  | 151        |
| 2.3.     | DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....                                                                        | 151        |
| 2.3.1.   | <i>Tipo de investigación .....</i>                                                                      | <i>151</i> |
| 2.3.2.   | <i>Método de investigación .....</i>                                                                    | <i>153</i> |
| 2.3.2.1. | Método Bibliométrico y Teoría del Enfoque Meta Analítico Consolidado (TEMAC) .....                      | 153        |
| 2.3.2.2. | Método estadístico .....                                                                                | 157        |
| 2.3.3.   | <i>Técnicas e instrumentos de investigación y procedimiento de recogida de datos .....</i>              | <i>158</i> |
| 2.3.4.   | <i>Determinación de la muestra en el modelo jerárquico .....</i>                                        | <i>158</i> |
| 2.3.4.1. | Fundamento metodológico, criterios técnicos, validez y pertinencia práctica de la muestra .....         | 159        |
| 2.3.4.2. | Población del estudio .....                                                                             | 160        |
| 2.3.4.3. | Criterios de inclusión.....                                                                             | 162        |
| 2.3.4.4. | Tamaño de la muestra .....                                                                              | 162        |
| 2.3.4.5. | Unidad de análisis .....                                                                                | 163        |
| 2.4.     | VALIDEZ Y FIABILIDAD DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN .....                                      | 163        |
| 2.4.1.   | <i>Confiabilidad del instrumento.....</i>                                                               | <i>163</i> |
| 2.4.2.   | <i>Validez de contenido.....</i>                                                                        | <i>164</i> |
| 2.5.     | PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....                                                                 | 166        |
| III.     | <b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>                                                          | <b>168</b> |
| 3.1.     | RESULTADOS DESCRIPTIVOS Y ANÁLISIS ESTRATÉGICO .....                                                    | 168        |
| 3.1.1.   | <i>Clasificación de las empresas: Rubro principal, Tamaño y Cobertura territorial.....</i>              | <i>168</i> |
| 3.1.2.   | <i>Antigüedad, tamaño de las empresas y edad generacional de sus directivos .....</i>                   | <i>171</i> |
| 3.1.3.   | <i>Formación Académica y sexo, por sector .....</i>                                                     | <i>172</i> |
| 3.1.4.   | <i>Edad generacional y sexo, por sector.....</i>                                                        | <i>174</i> |
| 3.1.5.   | <i>Formación Académica y edad generacional por sector.....</i>                                          | <i>175</i> |
| 3.2.     | EVALUACIÓN DEL MODELO DE ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN.....                                                  | 178        |
| 3.2.1.   | <i>Especificaciones y estructura del modelo.....</i>                                                    | <i>178</i> |
| 3.2.2.   | <i>Evaluación del Modelo de Medida - Calidad Instrumental .....</i>                                     | <i>181</i> |
| 3.2.2.1. | Cargas factoriales promedio .....                                                                       | 181        |
| 3.2.2.2. | Fiabilidad interna y Validez convergente - AVE .....                                                    | 182        |
| 3.2.2.3. | Validez discriminante .....                                                                             | 183        |
| 3.2.2.4. | Colinealidad (VIF) en constructos formativos .....                                                      | 184        |
| 3.2.3.   | <i>Evaluación del Modelo Jerárquico - Constructos de Segundo Orden .....</i>                            | <i>186</i> |
| 3.2.3.1. | Análisis de fiabilidad compuesta y validez convergente de los constructos reflectivos .....             | 186        |
| 3.2.3.2. | Validez discriminante de variables reflectivas .....                                                    | 187        |
| 3.2.3.3. | Coeficiente de determinación de constructos formativos de segundo orden .....                           | 188        |
| 3.2.3.4. | Coeficientes de trayectoria (Path coefficients) - Contrastación de la hipótesis .....                   | 189        |
| 3.2.3.5. | Análisis de mediación.....                                                                              | 191        |
| 3.2.3.6. | Análisis de varianzas explicadas ( $R^2$ ).....                                                         | 192        |
| 3.2.3.7. | Análisis de Efectos $f^2$ (Effect Sizes) .....                                                          | 193        |
| 3.3.     | DISCUSIÓN.....                                                                                          | 194        |

|          |                                                                                                         |            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.3.1.   | <b>Análisis del Modelo Estructural.....</b>                                                             | <b>194</b> |
| 3.3.1.1. | Especificación del Modelo Jerárquico.....                                                               | 195        |
| 3.3.1.2. | El modelo de medida.....                                                                                | 195        |
| 3.3.1.3. | El Modelo Estructural.....                                                                              | 196        |
| 3.3.1.4. | El rol del Sector Público en el Ecosistema de Innovación.....                                           | 197        |
| 3.3.1.5. | El rol del Sector Empresarial en el Ecosistema de Innovación.....                                       | 198        |
| 3.3.2.   | <b>Resultados del modelo con relación a los constructos del Objetivo General de la Tesis .....</b>      | <b>200</b> |
| 3.3.2.1. | Análisis estructurado por constructos (COM y CRE) y concordancia con el objetivo general de la Tesis .. | 200        |
| 3.3.2.2. | Análisis de la matriz de importancia-rendimiento (IPMA) en la COM y el CRE .....                        | 203        |
| 3.3.3.   | <b>Resultados con relación a la literatura .....</b>                                                    | <b>208</b> |
| 3.3.4.   | <b>Resultados del modelo y relación con sus planteamientos teóricos .....</b>                           | <b>210</b> |
| 3.4.     | <b>OPTIMIZACIÓN DEL MODELO TEÓRICO .....</b>                                                            | <b>211</b> |
| 3.4.1.   | <b>Justificación e hipótesis alternativa .....</b>                                                      | <b>211</b> |
| 3.4.2.   | <b>Planteamiento teórico y estructura del modelo optimizado .....</b>                                   | <b>212</b> |
| 3.4.3.   | <b>Constructos latentes y dimensiones jerárquicas .....</b>                                             | <b>214</b> |
| 3.4.4.   | <b>Análisis de relaciones estructurales .....</b>                                                       | <b>214</b> |
| 3.4.5.   | <b>Corolario sobre el modelo optimizado .....</b>                                                       | <b>215</b> |
| 3.4.6.   | <b>Acciones estratégicas para lograr un equilibrio en el actuar de los tres actores .....</b>           | <b>216</b> |
| IV.      | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>                                                              | <b>219</b> |
| 4.1.     | <b>CONCLUSIONES.....</b>                                                                                | <b>219</b> |
| 4.1.1.   | <b>Conclusiones según el problema de investigación .....</b>                                            | <b>219</b> |
| 4.1.2.   | <b>Conclusiones según los objetivos .....</b>                                                           | <b>219</b> |
| 4.1.3.   | <b>Conclusiones según la hipótesis de investigación y las hipótesis operativas del modelo .....</b>     | <b>221</b> |
| 4.1.4.   | <b>Conclusiones generales .....</b>                                                                     | <b>222</b> |
| 4.2.     | <b>RECOMENDACIONES .....</b>                                                                            | <b>222</b> |
| 4.3.     | <b>FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....</b>                                                             | <b>224</b> |
| ANEXOS   | <b>.....</b>                                                                                            | <b>240</b> |
| ANEXO 1. | <b>VARIABLES, CONSTRUCTOS E ÍTEMS DEL MODELO .....</b>                                                  | <b>240</b> |
| ANEXO 2. | <b>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....</b>                                                 | <b>242</b> |
| ANEXO 3. | <b>RESULTADOS POR CRITERIO Y PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO .....</b>                       | <b>249</b> |
| ANEXO 4. | <b>DATOS GENERALES DE LOS ACTORES DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN .....</b>                                | <b>250</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|            |                                                                                                |     |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| FIGURA 1.  | DIAGRAMA DE REDES - PALABRAS CLAVE, 2020 A 2023 .....                                          | 11  |
| FIGURA 2.  | MAPA DE PAÍSES, CON NÚMERO DE PUBLICACIONES .....                                              | 14  |
| FIGURA 3.  | REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA COCITACIÓN .....                                                  | 19  |
| FIGURA 4.  | MAPA DE CALOR DE CO-CITACIÓN, ENTRE 2020 Y 2023 .....                                          | 20  |
| FIGURA 5.  | MAPA DE CALOR DE COUPLING, ENTRE 2020 Y 2023 .....                                             | 22  |
| FIGURA 6.  | PROPUESTA DE MODELO DE ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN INDUSTRIAL.....                                | 23  |
| FIGURA 7.  | MAPA DE DENSIDAD DE CO-OCURRENCIA DE PALABRAS, ENTRE 1996 Y 2024 .....                         | 25  |
| FIGURA 8.  | MAPA DE PAÍSES, CON NÚMERO DE INVESTIGACIONES PUBLICADAS .....                                 | 29  |
| FIGURA 9.  | MAPA DE CALOR DE CO-CITACIÓN.....                                                              | 33  |
| FIGURA 10. | MAPA DE CALOR DE COUPLING, ENTRE 2020 Y 2024.....                                              | 35  |
| FIGURA 11. | MODELO DE ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN INDUSTRIAL .....                                            | 38  |
| FIGURA 12. | CORRESPONDENCIA: PROBLEMA <--> TH <--> ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN .....                         | 63  |
| FIGURA 13. | EL TRIÁNGULO DE SABATO Y EL MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE .....                                   | 83  |
| FIGURA 14. | MODELO TEÓRICO DE LA RELACIÓN ENTRE LA INNOVACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD .....                    | 107 |
| FIGURA 15. | MODELO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA RELACIÓN INNOVACIÓN, EMPRENDIMIENTO Y COMPETITIVIDAD .....    | 110 |
| FIGURA 16. | MODELO TEÓRICO SOBRE LA RELACIÓN INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD.....                              | 113 |
| FIGURA 17. | MODELO TEÓRICO DE INVESTIGACIÓN .....                                                          | 116 |
| FIGURA 18. | MODELO TEÓRICO DE INVESTIGACIÓN .....                                                          | 119 |
| FIGURA 19. | RELACIÓN DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN DE LA TRIPLE HÉLICE CON EL DESEMPEÑO DE LAS PYMES .....  | 122 |
| FIGURA 20. | MODELO DE INVESTIGACIÓN .....                                                                  | 125 |
| FIGURA 21. | MODELO TEÓRICO DE INVESTIGACIÓN .....                                                          | 128 |
| FIGURA 22. | MODELO TEÓRICO DE INVESTIGACIÓN .....                                                          | 130 |
| FIGURA 23. | PROPUESTA DE ESQUEMA INTEGRADOR DE LAS DIMENSIONES DEL MODELO .....                            | 132 |
| FIGURA 24. | MODELO CONCEPTUAL DE LA INNOVACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL.....                        | 139 |
| FIGURA 25. | MODELO CONCEPTUAL DE LA ORGANIZACIÓN HÍBRIDA.....                                              | 142 |
| FIGURA 26. | MODELO CONCEPTUAL CAPACIDAD DE INNOVACIÓN, INNOVACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EMPRESARIAL..... | 144 |
| FIGURA 27. | PROPUESTA DEL MODELO CONCEPTUAL DE INVESTIGACIÓN .....                                         | 147 |
| FIGURA 28. | TEORÍA DE ENFOQUE META-ANALÍTICO CONSOLIDADO TEMAC .....                                       | 154 |
| FIGURA 29. | ESQUEMAS METODOLÓGICOS .....                                                                   | 156 |
| FIGURA 30. | MODELO TEÓRICO DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN, CON INDICADORES REFLECTIVOS.....                  | 179 |
| FIGURA 31. | MODELO CON INDICADORES REFLECTIVOS .....                                                       | 180 |
| FIGURA 32. | MODELO DE MEDIDA DE CONSTRUCTOS JERÁRQUICOS .....                                              | 181 |
| FIGURA 33. | MODELO ESTRUCTURAL DE SEGUNDO ORDEN, CON INDICADORES FORMATIVOS.....                           | 186 |
| FIGURA 34. | MAPA DE IMPORTANCIA - DESEMPEÑO DE LOS CONSTRUCTOS DE COM Y CRE .....                          | 207 |
| FIGURA 35. | MODELO ESTRUCTURAL DE SEGUNDO ORDEN OPTIMIZADO, CON INDICADORES FORMATIVOS .....               | 213 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                |                                                                   |     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| GRÁFICO N° 1.  | N° DE PUBLICACIONES POR AÑO.....                                  | 12  |
| GRÁFICO N° 2.  | NÚMERO DE PUBLICACIONES POR AUTOR .....                           | 14  |
| GRÁFICO N° 3.  | PAÍSES QUE PUBLICARON IGUAL O MAYOR A DIEZ ARTÍCULOS .....        | 15  |
| GRÁFICO N° 4.  | AGENCIAS Y ENTIDADES QUE FINANCIARON LAS INVESTIGACIONES .....    | 15  |
| GRÁFICO N° 5.  | IDIOMAS EN LOS QUE SE PUBLICARON LAS INVESTIGACIONES .....        | 16  |
| GRÁFICO N° 6.  | NÚMERO DE PUBLICACIONES POR INSTITUCIÓN .....                     | 17  |
| GRÁFICO N° 7.  | UNIVERSIDADES CON MAYOR NÚMERO DE PUBLICACIONES .....             | 17  |
| GRÁFICO N° 8.  | ÁREAS DE INVESTIGACIÓN.....                                       | 18  |
| GRÁFICO N° 9.  | NÚMERO DE INVESTIGACIONES PUBLICADAS, POR TIPO DE DOCUMENTO ..... | 18  |
| GRÁFICO N° 10. | NÚMERO DE ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS .....                  | 18  |
| GRÁFICO N° 11. | NÚMERO DE PUBLICACIONES POR AÑO.....                              | 26  |
| GRÁFICO N° 12. | NÚMERO DE PUBLICACIONES POR AUTOR.....                            | 29  |
| GRÁFICO N° 13. | PAÍSES QUE TIENEN MÁS DE DIEZ ARTÍCULOS PUBLICADOS.....           | 30  |
| GRÁFICO N° 14. | ÁREAS DE INVESTIGACIÓN.....                                       | 32  |
| GRÁFICO N° 15. | NÚMERO DE ARTÍCULOS ( > A 5 ) PUBLICADOS EN REVISTAS.....         | 33  |
| GRÁFICO N° 16. | PARTICIPACIÓN POR NIVEL ACADÉMICO Y SEXO EN CADA SECTOR.....      | 173 |
| GRÁFICO N° 17. | PARTICIPACIÓN POR EDAD GENERACIONAL Y SEXO EN CADA SECTOR.....    | 175 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|           |                                                                                                          |     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| TABLA 1.  | MATRIZ DE ANÁLISIS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN, EL OBJETIVO GENERAL Y LA HIPÓTESIS .....               | 7   |
| TABLA 2.  | MATRIZ SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE COHERENCIA DEL PROBLEMA, OBJETIVO GENERAL E HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN . | 8   |
| TABLA 3.  | MATRIZ DE COHERENCIA DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS CON EL PROBLEMA, OBJETIVO GENERAL Y LA HIPÓTESIS ..... | 8   |
| TABLA 4.  | ARTÍCULOS SELECCIONADOS EN EL MODELO INTEGRADOR .....                                                    | 22  |
| TABLA 5.  | ARTÍCULOS MÁS CITADOS .....                                                                              | 27  |
| TABLA 6.  | ORGANISMOS E INSTITUCIONES QUE FINANCIARON LAS INVESTIGACIONES .....                                     | 30  |
| TABLA 7.  | NÚMERO DE PUBLICACIONES POR ENTIDADES E INSTITUCIONES .....                                              | 31  |
| TABLA 8.  | ARTÍCULOS SELECCIONADOS CON EL MODELO INTEGRADOR .....                                                   | 37  |
| TABLA 9.  | INVESTIGACIONES RELEVANTES SOBRE EL OBJETO DE ESTUDIO .....                                              | 41  |
| TABLA 10. | CORRESPONDENCIA: PROBLEMA <--> NARRATIVA TRIPLE HÉLICE <--> NARRATIVA ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN          | 62  |
| TABLA 11. | DEFINICIONES DE ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN .....                                                          | 71  |
| TABLA 12. | CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LOS ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN .....                                        | 72  |
| TABLA 13. | FACTORES DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN .....                                                              | 73  |
| TABLA 14. | VALORES DOMINANTES Y ASCENDENTES EN LAS EMPRESAS DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO .....                   | 88  |
| TABLA 15. | APORTES DE CADA ESFERA EN EL PROCESO DE HIBRIDACIÓN EN EL MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE .....               | 89  |
| TABLA 16. | RESULTADOS DE LAS HIPÓTESIS ENTRE LA INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD .....                                   | 108 |
| TABLA 17. | RESULTADOS DE LAS HIPÓTESIS ENTRE LA INNOVACIÓN, EMPRENDIMIENTO Y COMPETITIVIDAD .....                   | 110 |
| TABLA 18. | RESULTADOS DE LAS HIPÓTESIS ENTRE INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD .....                                      | 113 |
| TABLA 19. | RESULTADOS DE HIPÓTESIS ENTRE LA COLABORACIÓN DE LAS PYME CON LA UNIVERSIDAD Y GOBIERNO .....            | 117 |
| TABLA 20. | RESULTADOS DE LAS HIPÓTESIS SOBRE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN .....                                       | 120 |
| TABLA 21. | RESULTADOS DE LAS HIPÓTESIS ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN DE LA TH CON EL DESEMPEÑO DE LAS PYME .....         | 122 |
| TABLA 22. | RESULTADOS DE LAS HIPÓTESIS SOBRE LA INNOVACIÓN Y LA SOSTENIBILIDAD ORGANIZACIONAL .....                 | 125 |
| TABLA 23. | RESULTADOS DE LAS HIPÓTESIS SOBRE EL DESEMPEÑO INNOVADOR Y LAS CAPACIDADES .....                         | 128 |
| TABLA 24. | RESULTADOS DE LAS HIPÓTESIS SOBRE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN Y EL RENDIMIENTO DE LA EMPRESA .....        | 131 |
| TABLA 25. | OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN .....             | 145 |
| TABLA 26. | TABLA DE HIPÓTESIS OPERATIVAS DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN .....               | 146 |
| TABLA 27. | EMPRESAS AFILIADAS A CAINCO .....                                                                        | 161 |
| TABLA 28. | FUNCIONARIOS PÚBLICOS DEL GOBIERNO MUNICIPAL Y DEPARTAMENTAL .....                                       | 161 |
| TABLA 29. | AUTORIDADES Y DOCENTES USFX .....                                                                        | 162 |
| TABLA 30. | POBLACIÓN DEL ESTUDIO .....                                                                              | 162 |
| TABLA 31. | POBLACIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA .....                                                                   | 163 |
| TABLA 32. | RESUMEN DE CONSTRUCTOS, DIMENSIONES, INDICADORES Y ESCALA .....                                          | 164 |
| TABLA 33. | CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO .....                                                           | 165 |
| TABLA 34. | EXPERTOS Y CARGOS .....                                                                                  | 165 |
| TABLA 35. | RESUMEN DE FIABILIDAD POR CRITERIO .....                                                                 | 165 |
| TABLA 36. | RUBRO PRINCIPAL, TAMAÑO Y COBERTURA TERRITORIAL DE LAS EMPRESAS .....                                    | 168 |
| TABLA 37. | TAMAÑO EDAD GENERACIONAL Y ANTIGÜEDAD DE LAS EMPRESAS .....                                              | 171 |
| TABLA 38. | FORMACIÓN ACADÉMICA Y SEXO, POR SECTOR .....                                                             | 172 |
| TABLA 39. | EDAD GENERACIONAL Y SEXO, POR SECTOR .....                                                               | 174 |
| TABLA 40. | FORMACIÓN ACADÉMICA Y EDAD GENERACIONAL POR SECTOR .....                                                 | 176 |
| TABLA 41. | FORMACIÓN ACADÉMICA Y EDAD GENERACIONAL PREDOMINANTE EN EL SECTOR EMPRESARIAL .....                      | 176 |
| TABLA 42. | VENTAJAS Y DEBILIDADES ESTRATÉGICAS DEL SECTOR EMPRESARIAL .....                                         | 177 |
| TABLA 43. | FORMACIÓN ACADÉMICA Y EDAD GENERACIONAL PREDOMINANTE EN EL SECTOR PÚBLICO .....                          | 177 |
| TABLA 44. | VENTAJAS Y DEBILIDADES ESTRATÉGICAS DEL SECTOR PÚBLICO .....                                             | 177 |

|                  |                                                                                                         |            |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>TABLA 45.</b> | <b>FORMACIÓN ACADÉMICA Y EDAD GENERACIONAL PREDOMINANTE EN LA UNIVERSIDAD .....</b>                     | <b>177</b> |
| <b>TABLA 46.</b> | <b>VENTAJAS Y DEBILIDADES ESTRATÉGICAS DE LA UNIVERSIDAD .....</b>                                      | <b>178</b> |
| <b>TABLA 47.</b> | <b>CONSTRUCTOS DE PRIMER ORDEN E INDICADORES .....</b>                                                  | <b>179</b> |
| <b>TABLA 48.</b> | <b>CARGAS FACTORIALES PROMEDIO .....</b>                                                                | <b>182</b> |
| <b>TABLA 49.</b> | <b>RESULTADOS CLAVE SOBRE LA FIABILIDAD Y VALIDEZ DE LOS CONSTRUCTOS LATENTES DE PRIMER ORDEN .....</b> | <b>182</b> |
| <b>TABLA 50.</b> | <b>VALIDEZ DISCRIMINANTE - CRITERIO DE FORNELL-LARCKER .....</b>                                        | <b>183</b> |
| <b>TABLA 51.</b> | <b>TABLA. RELACIÓN DE CONSTRUCTOS .....</b>                                                             | <b>183</b> |
| <b>TABLA 52.</b> | <b>CÁLCULO DE LA RAÍZ CUADRADA DEL AVE (VAVE) .....</b>                                                 | <b>184</b> |
| <b>TABLA 53.</b> | <b>ESTADÍSTICAS DE COLINEALIDAD (VIF) – MODELO EXTERNO .....</b>                                        | <b>185</b> |
| <b>TABLA 54.</b> | <b>FIABILIDAD COMPUESTA Y VALIDEZ CONVERGENTE DE CONSTRUCTOS LATENTES .....</b>                         | <b>187</b> |
| <b>TABLA 55.</b> | <b>CRITERIO DE FORNELL-LARCKER .....</b>                                                                | <b>187</b> |
| <b>TABLA 56.</b> | <b>R<sup>2</sup> DE LOS CONSTRUCTOS DE 2<sup>DO</sup> ORDEN .....</b>                                   | <b>188</b> |
| <b>TABLA 57.</b> | <b>RESULTADOS DEL MODELO ESTRUCTURAL .....</b>                                                          | <b>189</b> |
| <b>TABLA 58.</b> | <b>EFFECTOS INDIRECTOS (A TRAVÉS DE IN) .....</b>                                                       | <b>191</b> |
| <b>TABLA 59.</b> | <b>RESULTADOS DEL R<sup>2</sup> (COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN) .....</b>                                | <b>192</b> |
| <b>TABLA 60.</b> | <b>EFFECTOS F<sup>2</sup> .....</b>                                                                     | <b>193</b> |
| <b>TABLA 61.</b> | <b>CONSTRUCTOS JERÁRQUICOS Y SUS DIMENSIONES .....</b>                                                  | <b>195</b> |
| <b>TABLA 62.</b> | <b>SÍNTESIS DE RESULTADOS IPMA, COM VRS CRE .....</b>                                                   | <b>206</b> |
| <b>TABLA 63.</b> | <b>CONSTRUCTOS LATENTES Y DIMENSIONES JERÁRQUICAS .....</b>                                             | <b>214</b> |
| <b>TABLA 64.</b> | <b>RELACIONES ESTRUCTURALES DE CONSTRUCTOS .....</b>                                                    | <b>214</b> |

# MODELO DE ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN INDUSTRIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN SUCRE

---

## INTRODUCCIÓN

### ➤ Antecedentes y problemática

La presente investigación toma como referencia una problemática de investigación determinada en las líneas de investigación, establecidas en el Programa del Doctorado, alrededor de la cual se articulan la innovación, la competitividad, el crecimiento como parte de estudios sectoriales de la economía y que sus resultados enriquezcan la construcción de nuevos conocimientos y tesis, sobre las realidades del programa en particular. Así también, se han identificado, a través de la revisión de la literatura efectuada, líneas y brechas de investigación pendientes en temas tales como:

- La innovación desde todas sus perspectivas para incrementar el desempeño de las empresas y mejorar su nivel de competitividad y crecimiento económico.
- La innovación en sistemas de gestión por ser el factor que menos se ha analizado en la literatura sobre innovación, a pesar de su importancia para cualquier tipo de organización, y en especial de las PyME (Reyna-García<sup>1</sup>, et al., 2018).
- El análisis mediante modelos de simulación y teorías relacionadas, para que los estudios de ecosistemas de innovación pueden evolucionar de ser meramente descriptivos a ser más predictivos (Cáceres-Cáceres et al., 2021a).
- La comprobación empírica de las relaciones de diferentes variables con la competitividad y el crecimiento económico empresarial.

En la misma perspectiva, organismos internacionales de investigación como la CEPAL y la OECD, contemplan dentro sus líneas de investigación el estudio de la innovación y la tecnología, debido a que resultan importantes, por ser la base del desarrollo y competitividad de todo país. La CEPAL señala que la política de ciencia, tecnología e innovación es la base medular de una sociedad. Asimismo, la OECD establece que los gobiernos necesitan desarrollar políticas públicas que fomenten la innovación, toda vez que, es un motor clave para el desempeño y el crecimiento económico.

Así también, los procesos de industrialización e innovación resultan fundamentales para la dinámica económica y social de un determinado territorio y se constituyen en una de las preocupaciones globales<sup>2</sup> y cuestiones pendientes para los países en desarrollo. En estas economías, el sector industrial, es piedra angular para la transformación productiva y el desarrollo socioeconómico de las regiones, posibilita desatar las fuerzas propulsoras del desarrollo que permiten dejar atrás actividades rudimentarias para desarrollar actividades complejas y dinamiza la generación de empleo, la diversificación productiva y la creación de valor agregado (Palomino, 2017). En cambio, la innovación, se constituye en un factor clave por las contribuciones que realiza tanto al crecimiento económico como a la competitividad económica a

---

<sup>1</sup> Reyna-García; Molina-Morejón & Cortina-Bernal. 2018. Modelo causal: Innovación - colaboración - desempeño económico.

<sup>2</sup> Fue establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 2015. ODS N° 9: Industria, innovación e infraestructura.

largo plazo y guarda una estrecha relación con el desarrollo económico y el bienestar de la población (Rojo Gutiérrez et al., 2019a).

Se han identificado distintos abordajes y niveles de estudio sobre la innovación, uno de ellos se refiere a los aportes tempranos sobre la importancia de la relación entre geografía e industria, haciendo que la innovación se concibiera de forma más amplia y se incorporaran a su análisis las características específicas de los lugares en los que se produce, dando origen a los estudios sobre distritos industriales, clusters, sistemas regionales de innovación, entre otros (Cardona Aceved et al., 2013). Asimismo, el estudio del vínculo entre la innovación y las diferentes áreas geográficas ha crecido en los últimos años y regiones particulares del mundo se han visto cada vez más como “ecosistemas de innovación regional” y “aglomeraciones ecosistémicas” de interacción intensiva, dinámica y efectiva entre los participantes involucrados en los procesos de innovación (E. G. Carayannis et al., 2018); (Pidorycheva et al., 2020).

Las descripciones empíricas de los ecosistemas de innovación a menudo identifican la importancia no solo de los actores que colaboran sino también de los que compiten (Granstrand & Holgersson, 2020a), estableciendo que la mayoría de los Ecosistemas de Innovación tienden a ser colaborativas, entendiendo que el éxito de una empresa depende de la salud colectiva y el éxito del ecosistema. Algunos ecosistemas se vuelven sin querer o deliberadamente a otro modo, en el que un solo actor domina y drena el valor de otros actores en el ecosistema (Paasi et al., 2023). Estos aspectos, entre otros, están determinados por la dinámica propia de las regiones que difieren entre sí y al mismo tiempo, está asociado a una gama muy amplia de factores y limitaciones que afectan la innovación, teniendo en cuenta que estos factores varían de un país a otro y también, dependen del área particular de innovación que se esté considerando, incluyendo el sector específico de la economía.

En la línea de los diferentes autores, la Cámara Agropecuaria del Oriente de Bolivia (CAO, 2019) establece la necesidad de “territorializar” la política industrial en el sentido de descentralizar la responsabilidad de la articulación de complejos productivos, la creación de ecosistemas para la innovación e investigación tecnológica en estrecha relación con las demandas de las empresas industriales, la reingeniería de procesos, las prácticas de producción limpia y la consideración de las identidades culturales como esencia de las estrategias de diferenciación y posicionamiento de las PYMES en los mercados.

En Bolivia, las demandas e intentos para lograr la industrialización estuvieron asentados en políticas (sustitución de importaciones) de los años 50 y 60’s del siglo XX, basados en principios que partían de especializarse en tareas específicas y desarrollar encadenamientos productivos tanto en el extranjero como internos. Actualmente, los esfuerzos por industrializar al país no son muy diferentes a los realizados en los últimos 60 años, por ende, concebir el desarrollo industrial como un camino a la diversificación, competitividad y el crecimiento económico, “bajo los preceptos del siglo XX”, es menos viable que lo que era. En el contexto del siglo XXI y la sociedad del conocimiento, connota varios desafíos estructurales y de visiones modernistas.

La industrialización y la innovación son procesos esenciales para garantizar la transformación productiva de las economías, especialmente en países en desarrollo como Bolivia, y particularmente en la ciudad de Sucre, el sector industrial enfrenta limitaciones estructurales que obstaculizan su aporte pleno a la competitividad y al crecimiento económico. Si bien, existe un potencial productivo e institucional importante, sustentado en la presencia de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, organizaciones empresariales y un sector industrial incipiente, pero, por otro, persisten limitaciones estructurales que impiden generar un ecosistema de innovación industrial que impulse la competitividad y el crecimiento económico regional.

En materia de competitividad, el sector industrial de Sucre enfrenta desventajas frente a otras regiones del país, como Santa Cruz, Cochabamba o La Paz, que han logrado un mayor grado de diversificación productiva y encadenamientos industriales. Entre los factores que explican esta situación destacan:

- La baja inversión en investigación y desarrollo (I+D), lo que limita la capacidad de las empresas para generar productos diferenciados.
- La limitada articulación Universidad-Empresa-Estado, que debilita flujos de transferencia de conocimiento (Etzkowitz & Zhou, 2017).
- La escasez de clusters industriales o distritos especializados que potencien economías de escala y aprendizaje colectivo (Rodríguez-Pose & Wilkie, 2019).

Por otra parte, el crecimiento económico del municipio de Sucre se encuentra estrechamente ligado a sectores tradicionales (comercio, construcción y servicios públicos), mientras que el sector industrial mantiene un peso reducido en la generación de valor agregado. Según la CEPAL (2020), las economías que no logran diversificar su estructura productiva tienden a ser vulnerables, dado que dependen de actividades de bajo contenido tecnológico o de recursos naturales que pueden agotarse o sufrir volatilidad de precios generando situaciones críticas, razón por la cual, es pertinente cuestionar si ¿se debe continuar con la idea de la industrialización asociada a los procesos de innovación? y quizás más importante aún, será ¿cómo debemos hacerlo? En esta perspectiva la innovación emerge como un factor estratégico para revertir esta situación, dado que permite aumentar la productividad, introducir mejoras organizativas, optimizar procesos y abrir nuevos mercados (Granstrand & Holgersson, 2020). Sin embargo, en Sucre existen varios obstáculos:

- La prevalencia de empresas de pequeña escala que carecen de sistemas de gestión de innovación.
- La dependencia de tecnologías importadas que no siempre se adaptan al contexto local.
- La ausencia de políticas territoriales específicas que fomenten la creación de ecosistemas de innovación industrial (CAO, 2019).

En este sentido, diseñar un modelo de ecosistema de innovación industrial no solo responde a una necesidad de competitividad, sino que también constituye una condición indispensable para garantizar un crecimiento económico empresarial.

### ➤ **Problema de la investigación**

La problemática descrita se sintetiza en una interrogante central:

**¿Cómo diseñar un modelo de ecosistema de innovación industrial que contribuya a la competitividad y el crecimiento económico del sector industrial en la ciudad de Sucre?**

Esta pregunta integra dos dimensiones:

- Competitividad, referida a la capacidad del sector industrial de Sucre para diferenciarse, innovar y responder de manera eficiente a los retos del mercado nacional e internacional.
- Crecimiento económico, entendido como la expansión sostenida de la actividad industrial en la región, generando empleos de calidad, diversificación productiva y mayor bienestar social.

El reto no solo es conceptualizar un modelo, sino adaptarlo a las condiciones particulares de Sucre: un entorno productivo dominado por MIPyME, con limitadas capacidades tecnológicas, baja articulación institucional y una histórica dependencia de sectores extractivos.

## ➤ **Justificación**

### ▪ **Brechas y vacíos en la literatura**

Los Ecosistemas de Innovación Industrial se han convertido en un tema central en el análisis de la competitividad y el desarrollo económico de regiones y países, dado que integran actores públicos, académicos y privados, infraestructura tecnológica, capital humano y políticas de innovación orientadas a fomentar la transferencia de conocimiento y la creación de valor (Autio, 2014; Mason & Brown, 2014). No obstante, pese al creciente interés académico y práctico, la literatura muestra vacíos importantes que justifican la presente investigación, entre otros, están los siguientes:

- Diversos estudios se centran en ecosistemas tecnológicos o de startups, dejando menos exploradas las dinámicas propias de la industria manufacturera y la innovación industrial, donde diversos factores como la adaptación tecnológica, la capacidad de innovación y la integración de procesos productivos juegan un rol crucial (Menzel & Fornahl, 2010). Asimismo, no se han desarrollado modelos integrales que incorporen simultáneamente dimensiones institucionales, tecnológicas, culturales y territoriales en el diseño de ecosistemas de innovación adaptados a ciudades intermedias como Sucre (Etzkowitz & Zhou, 2017).
- Existe una escasez de investigaciones que analicen la interrelación entre los distintos actores del ecosistema, especialmente cómo la colaboración entre universidades, empresas consolidadas y gobiernos impacta en la innovación industrial (Isenberg, 2010). Así también, la escasa evidencia empírica local sobre la eficiencia de la articulación universidad-empresa-Estado en el sector industrial representa una brecha crítica (Etzkowitz & Zhou, 2017).
- Gran parte de la literatura se centra en contextos de los países desarrollados, dejando un vacío considerable en el análisis de ecosistemas en economías emergentes o países en vías de desarrollo, donde las barreras institucionales y los recursos limitados condicionan de manera distinta la evolución del ecosistema (Cooke et al., 2011; Lee et al., 2010). Esta brecha genera la necesidad de estudios que consideren las particularidades locales y regionales para diseñar políticas y estrategias de innovación efectivas.
- Aunque existe consenso en que los ecosistemas de innovación industrial contribuyen al desarrollo económico, pocos estudios han identificado de manera sistemática sus impactos a nivel empresarial y regional, ni se ha evaluado los mecanismos precisos que potencian el crecimiento económico y la competitividad industrial empresarial (Feldman & Zoller, 2012). Este vacío metodológico abre la oportunidad de abordar la investigación desde un enfoque integrador para comprender la dinámica y efectividad de los ecosistemas de innovación industrial.

En consecuencia, esta investigación busca abordar los vacíos identificados, analizando los factores clave, actores y relaciones que caracterizan los ecosistemas de innovación industrial en el contexto específico de Sucre, proporcionando evidencia empírica y teórica que contribuya a mejorar la comprensión y gestión de estos sistemas complejos.

## ▪ **Perspectiva académica, económica, social, política, metodológica y estratégica**

La investigación contribuye al avance teórico en el estudio de los ecosistemas de innovación en ciudades intermedias. A diferencia de los países desarrollados, donde los ecosistemas se han consolidado en torno a clusters de alta tecnología (Silicon Valley, Shenzhen), en Bolivia y en Sucre los marcos conceptuales aún son incipientes o poco aplicables. El estudio permitirá adaptar modelos internacionales (Triple Hélice, innovación, ecosistemas colaborativos) a la realidad local, generando conocimiento aplicable a otros contextos similares de América Latina (Carayannis et al., 2018; Naqshbandi & Jasimuddin, 2022).

Por otra, aporta profundidad en el conocimiento de las variables propuestas; Capacidad de Innovación, Innovación, Organización Híbrida e Innovación y sus relaciones con la Competitividad y el Crecimiento Económico Empresarial. Se adopta una perspectiva teórica basada en los ecosistemas de innovación y el modelo de la Triple Hélice que posibilita comprender las interacciones y relaciones entre la universidad, la industria y el gobierno y proporciona una metodología casi ideal para promover la innovación, trasladando la investigación y el conocimiento al campo de la práctica (Etzkowitz & Zhou, 2017).

Las MIPyME industriales de Sucre representan una fuente significativa de empleo y un motor potencial de crecimiento económico. Sin embargo, su limitada competitividad restringe su impacto real en la economía local. El diseño de un ecosistema de innovación permitirá proponer un modelo para fortalecer sus capacidades productivas, mejorar la calidad de sus bienes y servicios, e incrementar su participación en mercados más exigentes. Esto se traducirá en mayores encadenamientos productivos, reducción de la dependencia externa y mayor dinamismo económico (Reyna-García et al., 2018).

La presente investigación, se origina por la relevancia que tienen las MIPyME en la economía de Bolivia, del departamento de Chuquisaca y en particular del municipio de Sucre. Las MIPyME se constituyen en las principales generadoras de fuentes de empleo, crecimiento económico y competitividad, razón por la cual, existe la necesidad de abordarlas en la perspectiva de tener un mayor acercamiento y elaborar propuestas que posibiliten propiciar cambios estratégicos al interior de este tipo de organizaciones especialmente en una ciudad como Sucre, donde gran parte de la población se encuentra en el sector informal, involucrando a actores institucionales como la universidad y el gobierno, por los roles fundamentales que desempeñan en las diferentes economías y en un contexto altamente dinámico y globalizado. Un ecosistema de innovación industrial “bien” diseñado puede contribuir a la inclusión social, al promover la participación de jóvenes, mujeres y diferentes actores en procesos productivos innovadores (Makkonen, 2019).

La propuesta está alineada con los lineamientos internacionales y nacionales:

- ODS 9: Industria, innovación e infraestructura, que promueve el fortalecimiento de capacidades industriales para el desarrollo sostenible (ONU, 2015).
- Plan de Desarrollo Económico y Social<sup>3</sup> (PDES 2021-2025), que establece la innovación como eje estratégico para la diversificación productiva.
- Agenda Patriótica 2025, que establece la necesidad de avanzar en los desafíos pendientes relacionados con el desarrollo de la innovación, el conocimiento y la tecnología en las áreas estratégicas, en las áreas productivas y en las áreas de servicios, complementando los saberes tradicionales, la riqueza en técnicas y tecnologías locales y la creatividad social y profesional con la ciencia moderna.

---

<sup>3</sup> Plan denominado: “Reconstruyendo la Economía para Vivir Bien, Hacia la Industrialización con Sustitución de Importaciones”.

El enfoque metodológico, basado en la Modelización de Ecuaciones Estructurales, con Mínimos Cuadrados Parciales (PLS-SEM), permite validar empíricamente las relaciones entre variables críticas como capacidad de innovación, organización híbrida, innovación empresarial, competitividad y crecimiento económico, toda vez que, de acuerdo a la revisión bibliográfica realizada, estas variables no están suficientemente estudiadas, a pesar de ser tan importantes para la competitividad y el crecimiento económico (Cuevas-Vargas et al., 2022). Esto otorga al modelo un carácter predictivo y no meramente descriptivo, lo cual fortalece su relevancia científica.

Así también, el estudio pretende generar contribuciones de política pública orientado a proponer un modelo de ecosistema de innovación para el sector industrial, con los siguientes propósitos claves: i) Los resultados del estudio están orientados a identificar roles, retos y desafíos que deben encarar los diferentes actores de los sectores industrial, público (gobierno municipal y departamental) y académico (pertinencia de la educación), así como la coordinación/articulación para establecer un ecosistema que posibilite la innovación orientada a mejorar los niveles de competitividad, para contribuir a la diversificación y el crecimiento económico; ii) Comprender el rol del gobierno municipal y departamental (en un contexto de un modelo adverso al de una economía de mercado) para la construcción del ecosistema de innovación del sector industrial; iii) Una mayor descentralización de las acciones estratégicas, redundará en una mayor eficacia de las políticas industriales que al ser encaradas por actores locales conocedores de su problemática y asentados en el territorio objeto de intervención, tendrán también mayores posibilidades de ajuste de las medidas de acuerdo al entorno concreto.

Finalmente, la propuesta de investigación apuesta por un salto cualitativo que modifique sustancialmente el perfil de desarrollo industrial de Sucre, pasando de un esquema tradicional y dependiente a uno innovador, sostenible y competitivo, mediante opciones de nuevo estilo, en función de los cambios que se perciben en las formas de producción, en la organización industrial y el concepto mismo de industria, en el marco del desarrollo industrial del siglo XXI.

El modelo de ecosistema no solo será útil para fortalecer empresas existentes, sino también para promover nuevas iniciativas industriales y articulación productiva, en coherencia con desafíos del siglo XXI.

## ➤ **Objetivos**

### ▪ **Objetivo General**

Diseñar un modelo de ecosistema de innovación orientado al fortalecimiento de la competitividad y el crecimiento económico del sector industrial en la ciudad de Sucre.

### ▪ **Objetivos específicos**

1. Sistematizar la base científica y los fundamentos teóricos de los Ecosistemas de Innovación Industrial y el modelo de la Triple Hélice.
2. Diagnosticar las capacidades de innovación existentes en el sector industrial de Sucre.
3. Determinar el efecto de la interacción entre los actores de la triple hélice en la innovación industrial.

4. Evaluar empíricamente los efectos esperados del modelo en términos de competitividad y crecimiento.
5. Optimizar la relación de los constructos del modelo para maximizar el poder predictivo para la mejora de los niveles de competitividad y crecimiento económico empresarial.

### ➤ Hipótesis de investigación

H<sub>i</sub>: Un ecosistema de innovación industrial articulado contribuye a fortalecer la competitividad y el crecimiento económico empresarial en Sucre.

### ➤ Análisis de triangulación y coherencia de la propuesta de Tesis Doctoral

A continuación, en la tabla 1, se presenta el análisis de triangulación y coherencia entre los principales elementos del planteamiento de la presente tesis doctoral, que toma en cuenta, la relación entre el problema de investigación, el objetivo general y la hipótesis de investigación:

**Tabla 1. Matriz de análisis del problema de investigación, el objetivo general y la hipótesis**

| 1. Análisis del problema de Investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2. Análisis del objetivo general                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3. Análisis de la hipótesis de investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Cómo estructurar un modelo de ecosistema de innovación industrial que posibilite fortalecer la competitividad y el crecimiento económico en la ciudad de Sucre?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Diseñar un modelo de ecosistema de innovación orientado al fortalecimiento de la competitividad y el crecimiento económico del sector industrial en la ciudad de Sucre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | H <sub>i</sub> : Un ecosistema de innovación industrial articulado contribuye a fortalecer la competitividad y el crecimiento económico empresarial en Sucre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Naturaleza del problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se formula como interrogante, de carácter aplicado y prospectivo.</li> </ul> <p><b>Componentes clave:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructuración de un modelo de ecosistema de innovación industrial.</li> <li>Fortalecimiento de la competitividad y el crecimiento económico.</li> </ul> <p><b>Enfoque territorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciudad de Sucre.</li> <li>Implica una necesidad de intervención estructural mediante un modelo que articule a los actores del ecosistema innovador con el propósito de impulsar resultados económicos y competitivos en el sector industrial de Sucre.</li> </ul> | <p><b>Verbo rector:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar (coherente con el enfoque del problema: estructurar).</li> </ul> <p><b>Concordancia temática:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantiene el enfoque en el ecosistema de innovación industrial.</li> <li>Reafirma el propósito dual: competitividad y crecimiento económico.</li> </ul> <p><b>Contexto geográfico y sectorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es el mismo (Sucre - sector industrial).</li> </ul> <p><b>Claridad aplicada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especifica una acción concreta de solución al problema.</li> </ul> <p><b>Alta coherencia con el problema planteado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El objetivo responde directamente a la pregunta formulada.</li> </ul> | <p><b>Proposición verificable:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta una relación causal clara.</li> </ul> <p><b>Variables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Independiente:</b> Ecosistema de innovación industrial articulado.</li> <li><b>Dependientes:</b> Fortalecimiento de la competitividad y crecimiento económico empresarial.</li> </ul> <p><b>Dimensión contextual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se preserva la referencia geográfica (Sucre) y el ámbito (industrial).</li> </ul> <p><b>Correlato con el objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se propone una forma de comprobar empíricamente el supuesto impacto del modelo a diseñar.</li> </ul> <p><b>Alta coherencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La hipótesis plantea la relación causal que el diseño del modelo busca materializar, siendo posible la validación empírica a través del enfoque PLS-SEM planteado.</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla (2) se presenta la síntesis del análisis de coherencia, identificando los componentes clave, el nivel de coherencia interna y la relación mutua de la relación entre el problema, el objetivo general y la hipótesis de investigación, propuestos para presente tesis doctoral.

**Tabla 2. Matriz síntesis del análisis de coherencia del problema, objetivo general e hipótesis de investigación**

| Elemento                          | Componentes clave                                                        | Nivel de coherencia interna | Relación mutua              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Problema de investigación</b>  | Estructurar modelo --> fortalecer competitividad + crecimiento económico | Alta                        | Plantea la necesidad        |
| <b>Objetivo general</b>           | Diseñar modelo --> fortalecer competitividad + crecimiento económico     | Alta                        | Propuesta de solución       |
| <b>Hipótesis de investigación</b> | Modelo articulado --> mejora competitividad y crecimiento económico      | Alta                        | Supuesto causal a comprobar |

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 2, existe una coherencia lógica, semántica y metodológica entre el problema de investigación, el objetivo general y la hipótesis. El problema plantea la necesidad de estructurar un modelo de ecosistema de innovación, el objetivo general propone su diseño y la hipótesis afirma que dicho modelo, cuando está articulado, incide en la competitividad y el crecimiento económico del sector industrial en la ciudad de Sucre.

En la misma perspectiva y ampliando el análisis, en la siguiente tabla (3), se presenta la relación de coherencia entre los objetivos específicos y su concordancia con el problema de investigación, el objetivo general y la hipótesis de investigación:

**Tabla 3. Matriz de coherencia de los objetivos específicos con el problema, objetivo general y la hipótesis**

| Objetivo Específico                                                                                                                                         | Relación con el Problema                                              | Relación con el Objetivo General                                 | Relación con la Hipótesis                                                             | Observaciones de Coherencia                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1. Sistematizar la base científica y los fundamentos teóricos de los Ecosistemas de Innovación Industrial y el modelo de la Triple Hélice.                  | Apoya la comprensión del fenómeno problematizado.                     | Proporciona la base conceptual para el diseño del modelo.        | Fundamenta los constructos de la hipótesis.                                           | Paso fundamental para el desarrollo teórico del modelo.    |
| 2. Diagnosticar las capacidades de innovación existentes en el sector industrial de Sucre.                                                                  | Identifica brechas o necesidades en el contexto institucional actual. | Informa el diseño del modelo desde la realidad contextual.       | Aporta insumos empíricos para validar la hipótesis.                                   | Alta coherencia contextual y metodológica.                 |
| 3. Determinar el efecto de la interacción entre los actores de la triple hélice en la innovación industrial.                                                | Aborda uno de los factores críticos del problema.                     | Permite ajustar el modelo con base en relaciones de los actores. | Es clave para operacionalizar la variable independiente de la hipótesis.              | Se relaciona directamente con el concepto de articulación. |
| 4. Evaluar empíricamente los efectos esperados del modelo en términos de competitividad y crecimiento.                                                      | Responde directamente a la segunda parte del problema.                | Verifica si el modelo diseñado logra el objetivo.                | Contrasta de forma directa la hipótesis de investigación y las operativas del modelo. | Fundamental para validar los resultados esperados.         |
| 5. Establecer la relación óptima entre los constructos del modelo orientado a mejorar los niveles de competitividad y el crecimiento económico empresarial. | Da respuesta estructural a la pregunta de diseño del modelo.          | Culmina el proceso de diseño y articulación del modelo.          | Permite comprobar las interrelaciones postuladas en las hipótesis.                    | Alta coherencia técnica y empírica.                        |

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 3, los objetivos específicos permiten abordar progresivamente cada dimensión del problema, desde la fundamentación teórica hasta la validación empírica del modelo propuesto.

La tesis doctoral, se enfoca en el diseño de un modelo de ecosistema de innovación industrial orientado a fortalecer la competitividad y el crecimiento económico en la ciudad de Sucre. En esta perspectiva, el análisis evidencia una sólida coherencia interna entre los componentes fundamentales del planteamiento de la tesis. Por tanto, la articulación entre el problema, el objetivo general, la hipótesis y los objetivos específicos brindan una base robusta para su ejecución y evaluación.

## ➤ Estructura de capítulos

La presente tesis doctoral, se estructura en cuatro capítulos principales, complementados por secciones iniciales, referencias y anexos. La organización del documento responde a un enfoque que integra la fundamentación teórica, el diseño metodológico, el análisis empírico y las conclusiones estratégicas de la investigación.

El primer apartado, Resumen e Introducción, inicialmente, se sintetiza los objetivos, el enfoque metodológico, los hallazgos clave y las recomendaciones del estudio. A continuación, la introducción establece el contexto del problema, delimita el objeto de investigación, justifica la relevancia del estudio, se establecen los objetivos y la hipótesis principal de la investigación.

El Capítulo I Marco Teórico, constituye el núcleo conceptual y contextual de la investigación. Se divide en tres secciones: i) El Marco contextual - Estado del Arte, donde se realiza un profundo análisis bibliométrico sobre los ecosistemas de innovación industrial y el modelo de la Triple Hélice. Se identifican tendencias, autores clave, países, instituciones y revistas relevantes, complementado con modelos integradores derivados de técnicas de cocitación y acoplamiento bibliográfico; ii) El Marco conceptual, donde se desarrollan los conceptos centrales de ecosistemas de innovación, innovación, triple hélice, competitividad y crecimiento económico, incluyendo sus interrelaciones y; iii) El Planteamiento del modelo teórico, que define las dimensiones y variables del estudio, formula hipótesis y propone una estructura inicial del modelo de investigación.

El Capítulo II Metodología, detalla el enfoque metodológico adoptado, incluyendo los siguientes acápites: i) El marco epistemológico que respalda la investigación; ii) El diseño de investigación, con una combinación de análisis bibliométrico y método estadístico PLS-SEM; iii) La descripción de técnicas de recolección de datos, diseño muestral, y criterios de validez y fiabilidad de los instrumentos aplicados; iv) Finalmente, se presenta el procedimiento de procesamiento y análisis de datos.

El Capítulo III Análisis y Discusión de Resultados, en esta sección se integran los hallazgos cuantitativos y su interpretación: En la primera parte, se exponen resultados descriptivos del perfil empresarial (tamaño, antigüedad, formación de directivos, entre otros). Luego, se realiza la evaluación del modelo de ecosistema de innovación a través del análisis de fiabilidad, validez, cargas factoriales y relaciones estructurales. Posteriormente, se incluye una discusión teórica, donde se contrastan los resultados con el marco teórico, evaluando el papel del sector público y la pertinencia del modelo propuesto. Finalmente, se presenta una optimización del modelo teórico, con ajustes estructurales, formulación de nuevas hipótesis y sugerencias estratégicas para fortalecer la articulación entre Estado, academia y empresas.

El Capítulo IV Conclusiones y Recomendaciones, presenta de forma sistemática: Las conclusiones generales derivadas del análisis empírico y teórico. Las recomendaciones prácticas y teóricas para actores

del ecosistema de innovación. Las futuras líneas de investigación, que amplían el horizonte del estudio y permiten su continuidad en nuevos contextos.

Por último, se concluye con un apartado de referencias bibliográficas exhaustivas y cuatro anexos: El primero, con el detalle de variables, constructos e ítems del modelo, el segundo, con los instrumentos de recolección de información, el tercero con los resultados de la validación de expertos del contenido del cuestionario y, por último, datos generales de los actores del Ecosistema de Innovación encuestados.

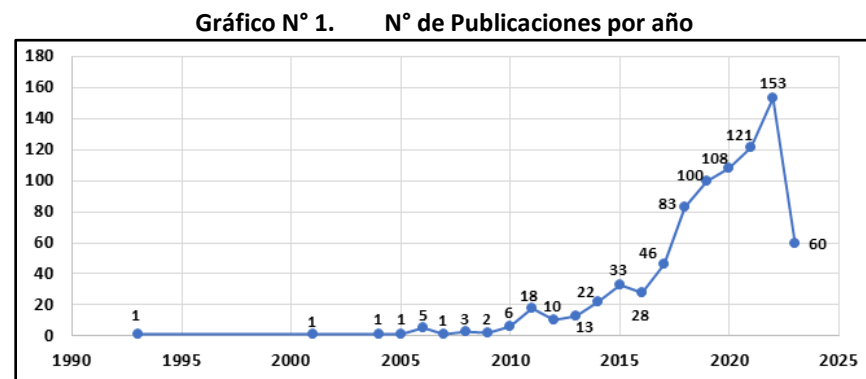


En el diagrama (Figura 1), en función al número de conexiones de las palabras clave, se identifican (principalmente) nodos de tres colores, en las cuales se establecen los temas frecuentes y actuales.

Los nodos de color verde, ubicado en el centro de la red, representan a las palabras Ecosistemas, Innovación y Ecosistemas de Innovación, que tienen el mayor número de conexiones, mismas que están relacionadas al objeto de investigación y son representativas en la gestión 2021. El segundo color, “violeta azulado” cuyas palabras clave palabras son competencia, industria 4.0 y creación de valor corresponden a finales de la gestión 2020 y principios de la 2021. El tercer color, verde con tendencia a amarillo, palabras como desarrollo económico, colaboración, ecosistema digital, innovación digital representan a la gestión 2022.

#### 1.1.1.1.3. Publicaciones por año

La información sobre el número de publicaciones, por año, se presenta en la gráfica siguiente:



Fuente: Base de datos de Scopus.

La primera publicación fue realizada en 1993 y en los próximos 17 años (hasta el 2010) 21 documentos fueron publicados, existiendo periodos de 5 y 3 años en los que no se publicaron investigaciones al respecto. Es a partir de 2017 que se presentan incrementos en el número de publicaciones por año, hasta llegar a 153 en la gestión 2022.

#### 1.1.1.1.4. Artículos más citados

Luego de realizar la revisión y análisis de las publicaciones, desde 1993 a 2023 y tomando en cuenta los artículos más citados, se han identificado cinco investigaciones de alto impacto, cuyas contribuciones se describen a continuación:

El artículo más citado, además, de ser el primero que fue publicado, es “Predators and prey: a new ecology of competition” de Moore, J.F., publicado en 1993, en la Harvard Business Review, con 1920 citas. Moore sostiene que lo mucho que se ha escrito sobre redes, alianzas estratégicas y organizaciones virtuales, brindan poca asistencia sistemática cuando se trata de superar a la competencia en innovación y las empresas van cabeza con cabeza en una industria, luchando por la participación en el mercado. Los administradores no pueden darse el lujo de ignorar el nacimiento de nuevos ecosistemas o la competencia entre los que ya existen, los ejecutivos deben comprender las etapas evolutivas por las que atraviesan todos los ecosistemas comerciales y, más importante, cómo dirigir esos cambios. Entre sus contribuciones

están: Introduce una nueva metáfora de la competencia asociada al estudio de la biología. Sugiere que una empresa sea vista como parte de un ecosistema empresarial, en la que “coevolucionan” en torno a una nueva innovación, trabajando de forma cooperativa y competitiva. Lo que está impulsando la transformación industrial actual es la competencia entre los ecosistemas empresariales y no las empresas individuales (Moore, 1993).

El segundo es “Evolving sustainably a longitudinal study of corporate sustainable development” de Bansal P., fue publicado en la Strategic Management Journal, en el año 2005, tiene 1562 citas. El estudio operacionaliza el desarrollo sostenible empresarial y examina sus determinantes organizacionales, establece que tanto los factores institucionales como los basados en los recursos influyen en el desarrollo sostenible de las empresas. Al explorar los efectos relacionados con el tiempo, encuentra que las presiones de los medios fueron importantes en los primeros períodos y que las oportunidades basadas en recursos perduraron con el tiempo. Este hallazgo desafía la suposición de que las empresas primero adoptan innovaciones en respuesta a recompensas técnicas que luego se institucionalizan (Bansal, 2005).

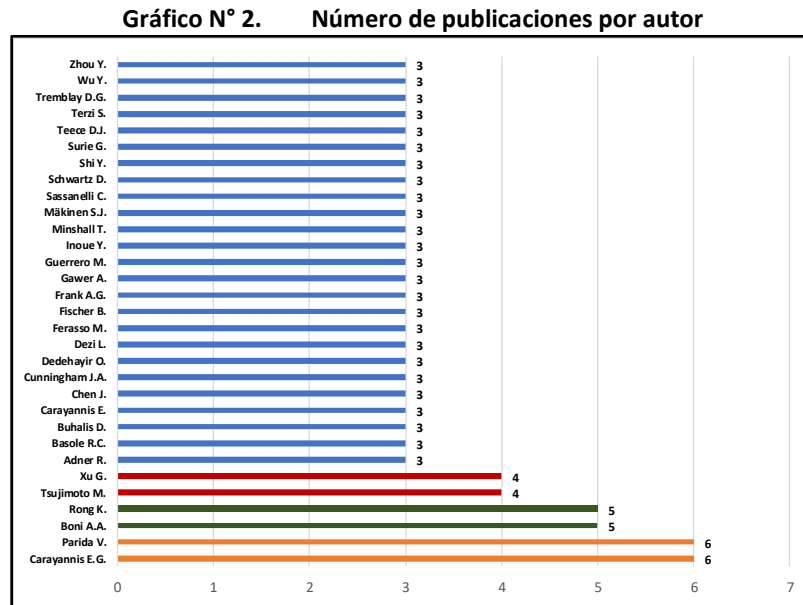
El tercero es “Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations” de Adner, R., y Kapoor, R., publicado en el 2010, con 1465 citas. Los autores establecen que el éxito de una empresa innovadora a menudo depende de los esfuerzos de otros innovadores en su entorno. Además, sostienen que los efectos de los desafíos de innovación externos dependen no solo de su magnitud, sino también de su ubicación en el ecosistema en relación con la empresa focal. Identifican una asimetría clave que resulta de la ubicación de los desafíos en relación con una empresa focal: mayores desafíos de innovación ascendente en componentes mejoran los beneficios que se acumulan para los líderes tecnológicos, mientras que mayores desafíos de innovación descendente en complementos erosionan estos beneficios. Proponen que la eficacia de la integración vertical como estrategia para gestionar la interdependencia de los ecosistemas aumenta a lo largo del ciclo de vida de la tecnología. (Adner & Kapoor, 2010)

El cuarto es “Industry Platforms and Ecosystem Innovation” de Gawer, G. y Cusumano, M. A., publicado el 2014, en la Journal of Product Innovation Management con 1068 citas. El artículo reúne la literatura sobre plataformas de la industria y muestra cómo se relaciona con la gestión de la innovación dentro y fuera de la empresa, así como con el tratamiento de las disrupciones tecnológicas y del mercado y los cambios a lo largo del tiempo. Identifican distintos tipos de plataformas. Sugieren que hay dos tipos predominantes de plataformas: i) plataformas internas (empresa o producto) de la empresa y la define como un conjunto de activos organizados en una estructura común a partir de la cual una empresa puede desarrollar y producir eficientemente una corriente de productos derivados; ii) plataformas externas o de toda la industria, definiéndola como productos, servicios o tecnologías que actúan como una base sobre la cual los innovadores externos, organizados como un ecosistema empresarial innovador, pueden desarrollar sus propios productos, tecnologías o servicios complementarios. (Gawer & Cusumano, 2014)

El quinto es “Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy” de Adner, R., publicado en la Journal of Management en el 2017, con 1014 citas. Este artículo presenta un enfoque estructuralista para conceptualizar la construcción del ecosistema. Presenta una definición clara de la construcción del ecosistema, una gramática para caracterizar la estructura del ecosistema y una caracterización de los aspectos distintivos de la estrategia del ecosistema. Este enfoque ofrece un examen explícito de la relación entre los ecosistemas y una serie de constructos alternativos (modelos comerciales, plataformas, coopectencia, mercados multilaterales, redes, sistemas tecnológicos, cadenas de suministro, redes de valor) que ayuda a caracterizar, dónde agrega y no agrega el constructo del ecosistema. (Adner, 2017a)

#### 1.1.1.1.5. Autores que más han publicado

Se tiene 159 autores que publicaron 352 investigaciones. En el siguiente gráfico, se encuentran los que más investigaciones tienen publicadas.

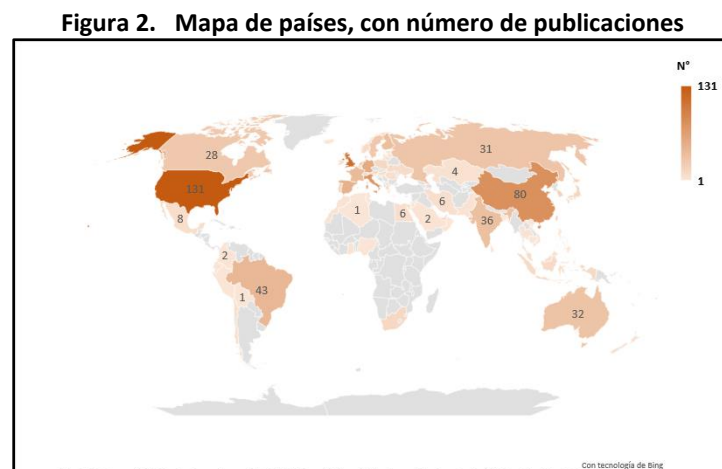


Fuente: Base de datos de Scopus.

Con la mayor cantidad de artículos publicado están Carayannis y Parida, cada uno con 6 artículos, le siguen con 5 investigaciones realizadas Boni y Rong, luego se encuentran Tsujimoto y Xu con 4 investigaciones.

#### 1.1.1.1.6. Países que más han publicado

Se han identificado 78 países que han publicado 1133 documentos<sup>4</sup>, el número máximo de publicaciones es de 131 y el mínimo 1, situación que se presenta en el siguiente mapa.

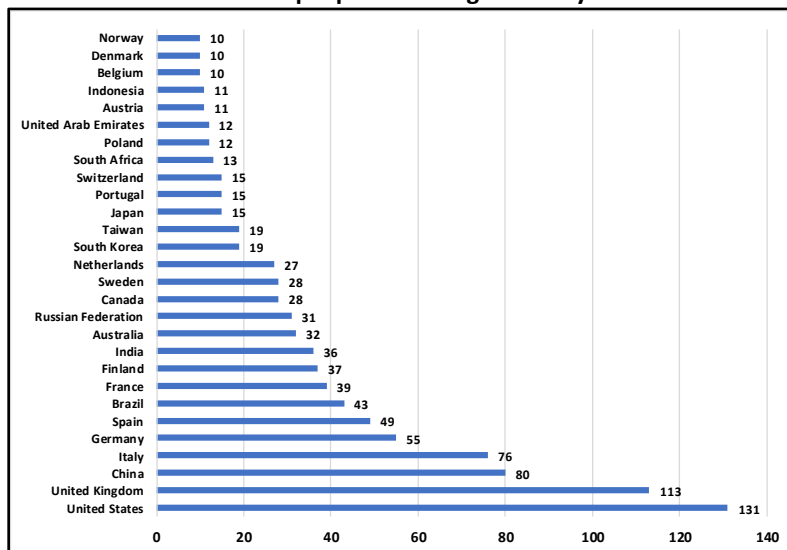


Fuente: Base de datos de Scopus.

<sup>4</sup> Existen 22 artículos cuyo país de origen de publicación no están definidas.

Estados Unidos, es el país que más artículos ha publicado (131), le siguen Reino Unido (113), China (80), Italia (76), hasta Bélgica, Dinamarca y Noruega que tienen 10 artículos cada una. Entre los países de América Latina, están Brasil (43), México (8), Chile (5), Colombia (2) y finalmente están Bolivia, Ecuador y Perú con 1 artículo publicado cada uno. A continuación, se presenta una gráfica que toma en cuenta a los países que han generado igual y mayor a 10 artículos, hasta los 131 artículos.

**Gráfico N° 3. Países que publicaron igual o mayor a diez artículos**

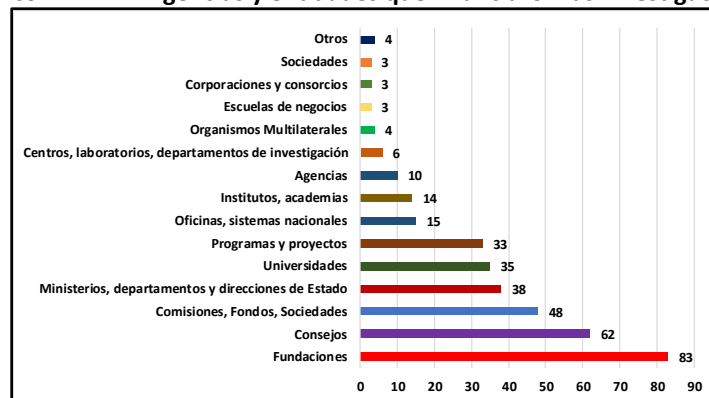


Fuente: Base de datos de Scopus.

#### 1.1.1.1.7. Agencias de financiamiento

En torno a las Agencias de financiamiento, fueron 159 entidades, agencias, instituciones y organizaciones que financiaron las diferentes investigaciones. Las mismas, fueron sistematizadas en categorías de entidades:

**Gráfico N° 4. Agencias y entidades que financiaron las investigaciones**



Fuente: Base de datos de Scopus.

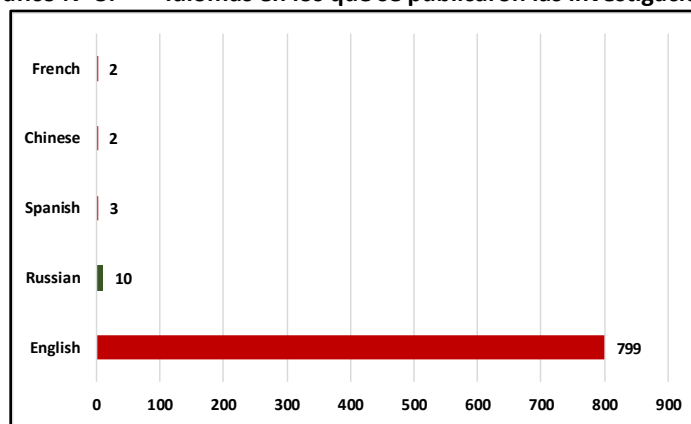
El primer grupo de instituciones que financiaron las investigaciones, están las Fundaciones con el 23% de las investigaciones, de las cuales sobresale la “National Natural Science Foundation of China” con 32 investigaciones financiadas, le sigue la “National Science Foundation” con 6 investigaciones. Luego están

los Consejos y Coordinaciones con el 17,2% encontrándose las más relevantes (por el número de publicaciones) el “Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico” (12), la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (12) y la “Engineering and Physical Sciences Research Council (10). Otro de los grupos de financiamiento, lo constituyen las Comisiones, Fondos y Sociedades con el 13,3% equivalentes a 48 artículos. Le siguen Ministerios, departamentos y direcciones de Estado con el 10,5% de los artículos (38). Las Universidades, contribuyen con el financiamiento al 9,7% de los artículos.

#### 1.1.1.1.8. Idioma

Los idiomas en los cuales, se publicaron los diferentes documentos, se presentan en el siguiente gráfico:

**Gráfico N° 5. Idiomas en los que se publicaron las investigaciones**



Fuente: Base de datos de Scopus.

Cinco fueron los idiomas en los que se publicaron los diferentes trabajos de investigación. El 98% de las investigaciones fueron publicadas en el idioma inglés, seguido de los idiomas ruso (1,2%), español (0,4%), chino (0,2%) y francés (0,2%), estos últimos cuatro idiomas, en número y porcentajes poco relevantes.

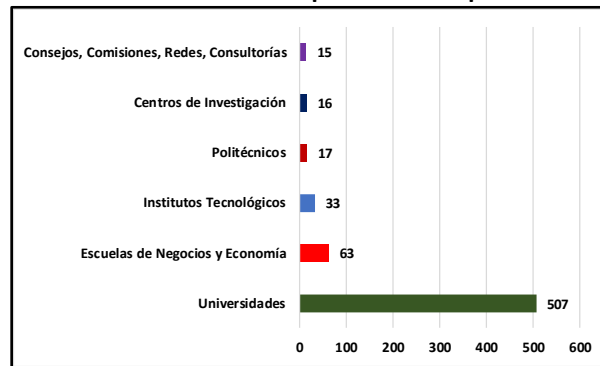
#### 1.1.1.1.9. Palabras en los títulos de los artículos (Palabras Clave)

Entre las palabras clave, de acuerdo al grado de su fuerza total del enlace, están las siguientes: Ecosystems 569, Innovation 457, Industry 4.0 221, Ecosystem 188, Competition 172, Technological Innovation 163, Innovation Ecosystem 158, Digital Transformation 156, Sustainable Development 131, Entrepreneurship 109, Research and Development 106, Industrial Research 104, Commerce 88, Open Innovation 86, Artificial Intelligence 85, Digitalization 77, Value Creation 73, Digital Technologies 71, Business Ecosystem 70, Economic and Social Effects 70, Knowledge Management 68, Technology 68, Technology 68, Collaboration 67, Economic 67, Manufacturing 65.

#### 1.1.1.1.10. Universidades, Instituciones y Entidades

En general, se han identificado 160 Instituciones, Universidades y Entidades que han publicado 651 documentos relacionados al tema de investigación. Esta información ha sido clasificada por “tipo” de institución, misma que se presenta en el siguiente gráfico:

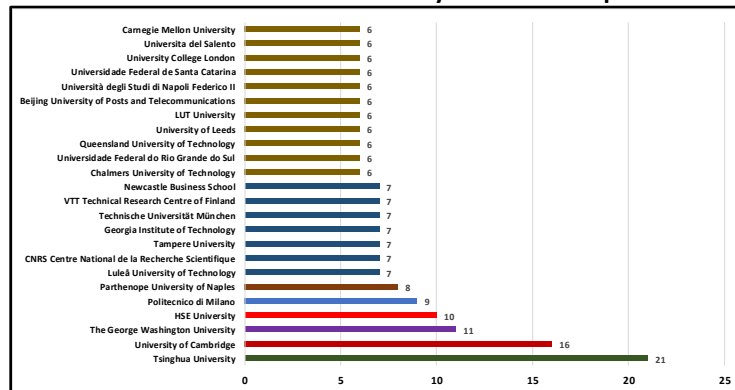
**Gráfico N° 6. Número de publicaciones por institución**



Fuente: Base de datos de Scopus.

Como se puede observar en el gráfico, la mayor cantidad de investigaciones corresponden a las Universidades, son 120 Universidades, de los diferentes países, a quienes les corresponden el 78% de los artículos publicados. En menor cantidad y porcentaje, se encuentran las Escuelas de Negocios y Economía, los Institutos Tecnológicos, los Politécnicos, los Centros de Investigación y los Consejos, Comisiones, Redes, Consultorías. A continuación, se presenta la información correspondiente a las universidades:

**Gráfico N° 7. Universidades con mayor número de publicaciones**



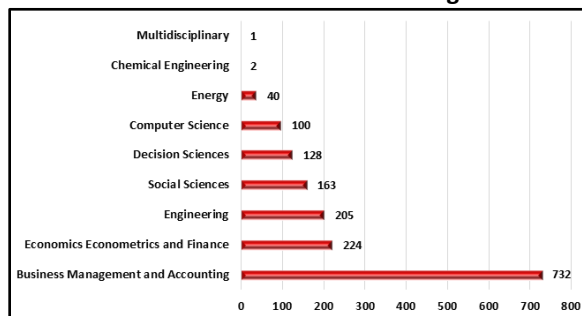
Fuente: Base de datos de Scopus.

Las cuatro Universidades con mayor cantidad de publicaciones son: Tsinghua University (21), University of Cambridge (16), The George Washington University (11) y la HSE University (10), las cuatro se encuentran entre las mejores Universidades del mundo. Por tanto, a partir del análisis de la información presentada, se corrobora que el tema propuesto para la presente investigación, está siendo abordado en diversos países, con un número creciente de publicaciones, en los últimos años.

#### 1.1.1.1.11. Áreas de investigación

Los resultados obtenidos, en torno a las áreas de investigación, relacionados al tema de investigación se presentan a continuación:

**Gráfico N° 8. Áreas de investigación**



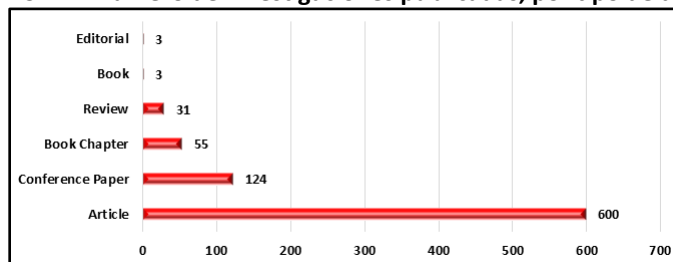
Fuente: Base de datos de Scopus.

En torno a las publicaciones por áreas de investigación, los resultados obtenidos establecen que, el área, en el cual se generaron más publicaciones es el de Gestión Empresarial y Contabilidad con el 45,9% de los artículos (732), luego están Economía, Econometría y Finanzas (14%), Ingeniería (12,9%), Ciencias Sociales (10,2%), Ciencias de la decisión (8%), Ciencias de la Computación (6,3%), Energía (2,5%), Ingeniería Química y Multidisciplinario (0,1%).

#### 1.1.1.1.12. Revistas indexadas

Las publicaciones científicas se realizaron en cinco formatos: el 73,5% corresponden a Artículos científicos (600), seguido con el 15,2% que pertenecen a Ponencias, congresos y conferencias (124), luego el 9,7% como Capítulos de libro (55), el 3,8% fueron Revisiones (31) y con el 0,4% Libros (3) y Editoriales (3).

**Gráfico N° 9. Número de investigaciones publicadas, por tipo de documento**



Fuente: Base de datos de Scopus.

Las revistas más importantes, en las que se publicaron las investigaciones, se presentan en el gráfico 10:

**Gráfico N° 10. Número de artículos publicados en Revistas**



Fuente: Base de datos de Scopus.

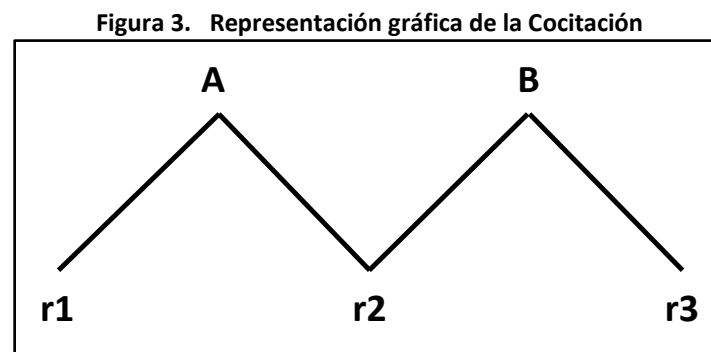
En la Revista “Pronóstico tecnológico y cambio social”, es en la que más artículos (38) se publicaron. Seguida con 31 artículos, la “Revista de producción más limpia”.

### 1.1.1.2. Detalle, modelo integrador y validación de evidencias

#### 1.1.1.2.1. La Cocitación y el Coupling

##### ▪ ¿Qué es la Cocitación?

De acuerdo a Moya-Anegón<sup>5</sup> (2004), la co-citación, en un sentido general, es una relación de co-ocurrencia que se da cuando dos ítems de la literatura existente son citados juntos por un tercero. Gráficamente, una relación de co-citación es representada de la siguiente manera:



Fuente: Moya-Anegón, 2004.

Donde A y B son dos documentos que incluyen en la bibliografía las referencias r1, r2 y r3. Se dice que r1 y r2 están co-citados porque ambos aparecen en la bibliografía del documento A, así como también r2 y r3 están co-citados al ser ambos referencias del documento B.

El análisis de co-citas parte de la asunción de que entre dos o más documentos que son co-citados (citados juntos) en un tercero y posterior trabajo, existe -al menos desde la perspectiva del autor citante- una similitud temática; y que cuanto mayor sea la frecuencia de co-citación, mayor será la afinidad entre ellos. La intensidad de esta relación está dada, por la cantidad de documentos citantes que tienen el mismo par de documentos en sus referencias. Si se asume que los documentos altamente citados representan los conceptos, métodos o experimentos claves en un campo, los patrones de co-citación podrían ser usados para identificar y visualizar las relaciones entre estas ideas claves

El análisis de co-citas de autores fue propuesta (ya en 1973, por Small<sup>6</sup>) como una nueva técnica para contribuir al conocimiento de la estructura intelectual de las disciplinas científicas, entendiendo por “autor” al conjunto de trabajos escritos por una persona. En este contexto, la co-citación ocurre cuando alguien cita cualquier trabajo de cualquier autor, junto con cualquier trabajo de cualquier otro autor.

---

<sup>5</sup> Moya-Anegón, F. d., Vargas-Quesada, B., Herrero-Solana, V., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Alvarez, E., y Muñoz Fernández, F. J. (2004), “A new technique for building maps of large scientific domains based on the cocitation of classes and categories”.

<sup>6</sup> Small, H. (1973), “Co-citation in the scientific literature: a new measure of the relationship between two documents”, en Journal of the American Society for Information Science.

## ▪ El Acoplamiento bibliográfico

De acuerdo a Jarneving<sup>7</sup> (2005), la noción de acoplamiento bibliográfico fue introducida por Kessler en la década de los sesenta, y fue aplicada como un método para agrupar artículos científicos y técnicos con el objeto de facilitar la provisión de documentos y la recuperación de información.

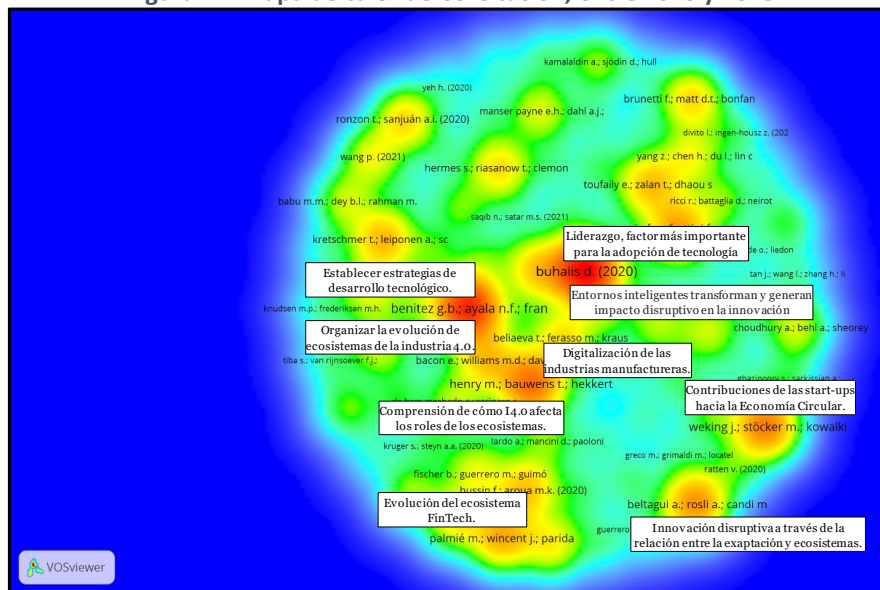
Se dice que dos artículos están bibliográficamente acoplados cuando poseen al menos una referencia en común. Esto significa que existe una relación entre ambos cuya intensidad estará dada por la cantidad de referencias en común que estos posean. Esta intensidad es la frecuencia de acoplamiento y se mide con el número  $n$ . Cuanto mayor sea  $n$  más fuerte será la relación entre los dos documentos. Se pueden identificar dos criterios (Jarneving, 2005):

- Un número de artículos constituye un grupo G1 si cada miembro del grupo posee al menos una referencia en común con un artículo testigo A0.
- B. Un número de artículos constituye un grupo G2 si cada miembro del grupo tiene al menos un acoplamiento bibliográfico con otro miembro del grupo.

### 1.1.1.2.2. La Cocitación

A partir de la aplicación del programa VOSviewer, con la información obtenida de la base de datos de Scopus, se ha generado el mapa de calor para las gestiones 2020 a la 2023, que posibilita identificar a los autores más relevantes sobre el tema de investigación.

**Figura 4. Mapa de calor de Co-Citación, entre 2020 y 2023**



Fuente: Scopus, extraído a través del software VOSviewer, mayo 2023.

La mancha de calor, con mayor intensidad, está formada por el nombre de Buhalis (2020) y se relaciona con la propuesta de que, las innovaciones tecnológicas unen a todas las partes interesadas en los ecosistemas de servicios turísticos y el liderazgo es el factor más importante para la adopción de tecnología

<sup>7</sup> Jarneving, B. (2005). A comparison of two bibliometric methods for mapping of the research front. *Cientometrics*, 65(2).

y necesita asegurarse de que haya un balance positivo. Los entornos inteligentes transforman las estructuras, los procesos y las prácticas de la industria inevitablemente, lo que tiene un impacto disruptivo en la innovación, la estrategia, la gestión, el marketing y la competitividad de los servicios para todos los involucrados (Buhalis, 2020).

En una segunda mancha de calor, se encuentran los nombres de Benítez, Ayala y Franco (2020), quienes plantean que, los ecosistemas de innovación permiten a las pymes integrar recursos y co-crear soluciones de industria 4.0., y pasar luego a la cocreación de soluciones empresariales inteligentes. Plantean que, a medida que crecía la confianza y el compromiso, la estructura de poder pasó de la centralidad de la asociación empresarial a un mecanismo de coordinación neutral de proyectos complejos que involucran a la universidad y las asociaciones empresariales y, por último, a una estructura de ecosistema impulsada por la plataforma, donde las tecnologías clave surgieron como impulsores de las relaciones entre las empresas y la cocreación de valor (Benítez et al., 2020).

La tercera mancha de calor corresponde a los investigadores Weking, Stöcker, Kowalkiewicz, Böhm y Krcmar (2018), quienes describen la digitalización de las industrias manufactureras y establecen como crucial, la transición a la industria 4.0., para para que las empresas manufactureras mantengan una ventaja competitiva y aprovechen nuevas oportunidades. Sus hallazgos profundizan la comprensión de cómo la I4.0. afecta los roles de los ecosistemas, los modelos de negocios y los sistemas de servicios (Weking et al., 2020).

En la cuarta mancha de calor, están Henry, Bauwens, Hekkert y Kirchherr (2019), quienes sostienen que, los modelos de negocio se constituyen en un facilitador clave para el cambio de un sistema lineal a una economía circular. Analizan las estrategias e innovaciones del modelo de negocio circular adoptadas por las start-ups circulares, en tres grandes ecosistemas de economía circular en Europa. Los resultados de su investigación, muestran que las start-ups circulares tienden a adoptar estrategias correspondientes a niveles más altos de circularidad que las de los titulares. Esto sugiere preliminarmente que las start-ups circulares pueden hacer importantes contribuciones a la transición hacia la economía circular (Henry et al., 2020).

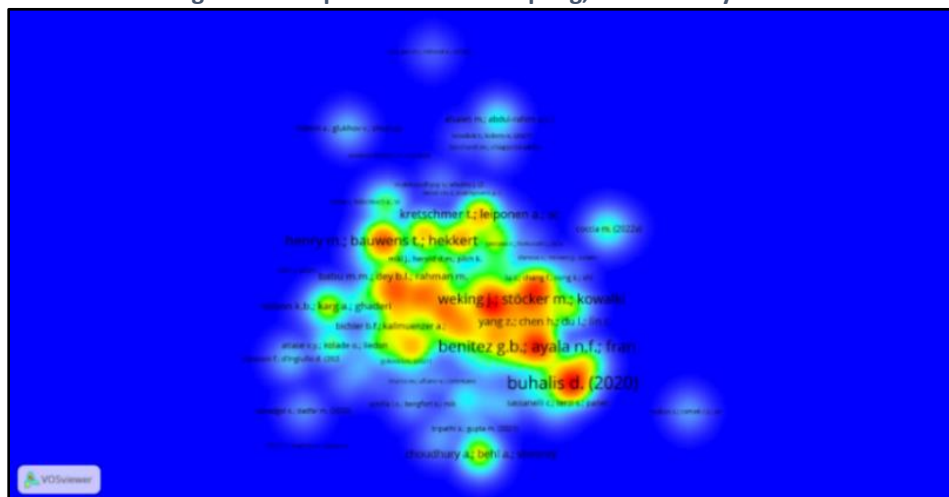
En la quinta mancha de calor se encuentran Beltágui, Rosli y Candi (2020) quienes investigan la innovación disruptiva, a través de la relación poco explorada entre dos conceptos ecológicos, exaptación y ecosistemas. Establecen que, la innovación impulsada por la exaptación implica explotar funciones latentes no deseadas de tecnologías preexistentes. Los ecosistemas de innovación digital representan dinámicas cooperativas y competitivas que abarcan toda la industria entre las empresas relacionadas con innovaciones que combinan elementos físicos y digitales (Beltágui et al., 2020).

En la sexta mancha de calor están los nombres de Palmié, Wincent, Parida y Caglar (2020), estos investigadores establecen que, en un momento en que, muchas industrias maduras han sido fundamentalmente transformadas por innovaciones disruptivas, estas a menudo se originan a nivel de ecosistema o sistema en lugar de empresas individuales. El estudio define los ecosistemas de innovación disruptiva e ilustra el impacto que el ecosistema de tecnología financiera ha tenido en la disrupción de la industria de servicios financieros (Palmié et al., 2020).

#### **1.1.1.2.3. Acoplamiento bibliográfico**

El mapa de calor de Coupling, de las gestiones 2020 a 2023, es el siguiente:

**Figura 5. Mapa de calor de Coupling, entre 2020 y 2023**



Fuente: Scopus, extraído a través del software VOSviewer, mayo 2023.

De acuerdo al mapa de coupling (Figura 5), se identifican cinco clústeres que representan cinco frentes principales de investigación, liderados por los trabajos de Buhalis, Benítez, Weking, Beltágui y Henry. En general, las tendencias se mantienen con relación a lo establecido en el mapa de calor de Co-citación.

#### 1.1.1.2.4. Artículos utilizados en el modelo integrador

Se identificaron los siguientes artículos, descritos en la Tabla 4, para la “construcción” del modelo integrador.

**Tabla 4. Artículos seleccionados en el modelo integrador**

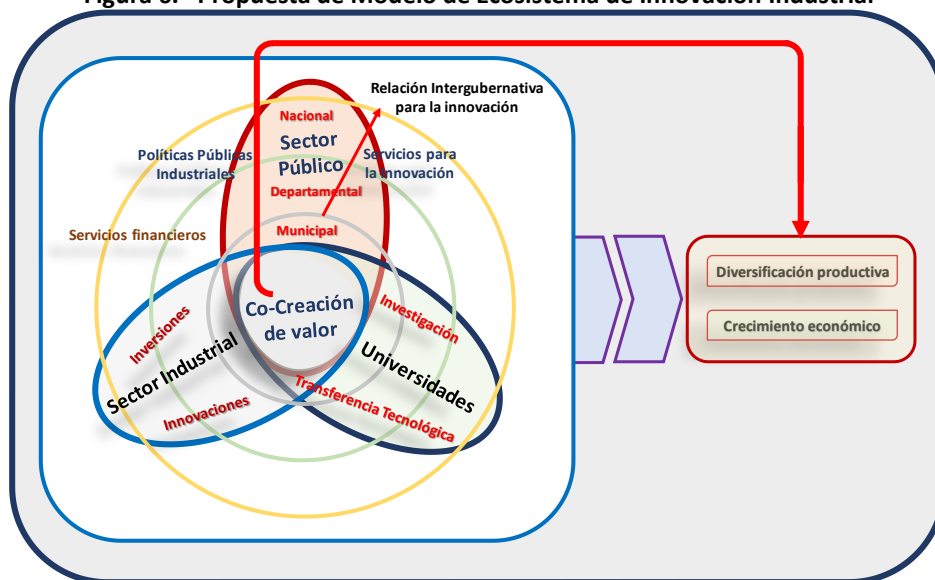
| Autor/Año             | Artículo                                                                                                                                                    | Motivo de inclusión        |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Moore, J.F. (1993)    | Predators and prey: a new ecology of competition                                                                                                            | Artículo más citado        |
| Adner, R. (2017)      | Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy                                                                                                | Quinto artículo más citado |
| Buhalis, D. (2020)    | Technology in tourism-from information communication technologies to eTourism and smart tourism towards ambient intelligence tourism: a perspective article | Cocitación<br>Coupling     |
| Benítez et al. (2020) | Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation                                                                         | Cocitación<br>Coupling     |
| Weking et al. (2020)  | Leveraging industry 4.0 – A business model pattern framework                                                                                                | Cocitación<br>Coupling     |
| Palmié et al. (2020)  | The evolution of the financial technology ecosystem: An introduction and agenda for future research on disruptive innovations in ecosystems                 | Cocitación                 |

Fuente: Elaboración propia

#### 1.1.1.2.5. Modelo integrador

De acuerdo a las perspectivas de las publicaciones científicas, por una parte, se establece la “articulación de actores” (empresas, universidad y gobierno), mismos que se constituyen en la base del Modelo de la Triple Hélice y por otra, la co/creación de valor que se genera a partir de dicha articulación de actores, lo que posibilita plantear el siguiente modelo de Ecosistema de Innovación Industrial (figura 6):

**Figura 6. Propuesta de Modelo de Ecosistema de Innovación Industrial**



Fuente: Elaboración propia, sobre la base del Modelo de la Triple Hélice.

Los ecosistemas de innovación se constituyen en “espacios” que posibilitan la “articulación” estratégica entre las empresas del sector, la universidad y el gobierno (representada, por cada una de las aspas de la triple hélice), cada uno con roles orientados a la co-creación de soluciones/valor (representado por la intersección de las tres hélices), que posibilita la generación de impactos para los actores que son parte, la diversificación productiva y el crecimiento económico.

Los roles identificados están orientados para; i) el sector empresarial industrial a las inversiones e innovaciones; ii) la Universidad a la investigación y transferencia tecnológica; iii) el gobierno a las políticas industriales y servicios para la innovación. Así también, los tres actores asumen una articulación territorial multinivel (representada, en la figura 8, por los diferentes círculos); el sector empresarial está asociado en “gremios” departamentales y nacionales; la Universidad es parte del Sistema de la Universidad Boliviana; El gobierno se establece a nivel municipal, departamental y nacional, cuya representación política ideológica no siempre es la misma, determinando relaciones intergubernativas diversas, por lo que se debe tomar en cuenta el marco competencial entre los diferentes niveles.

#### **1.1.1.2.6. Consideraciones Finales**

Entre las preocupaciones globales y cuestiones pendientes, tanto para los países en desarrollo como para las empresas esta la industrialización asociada a los procesos de innovación, en esta perspectiva, el conocimiento científico generado sobre modelos de Ecosistemas de Innovación Industrial, basados en la articulación de actores que posibiliten crear/generar valor, posee una base científica que evidencia la actualidad del tema y el abordaje, cada vez más creciente, en los últimos años.

De acuerdo al análisis bibliométrico se tiene: i) El área, en el cual se generaron más publicaciones es el de Gestión Empresarial y Contabilidad con el 45,9% de los artículos (732); ii) En 78 países se han publicado las investigaciones, Estados Unidos es el país que más artículos (131) ha publicado, le siguen Reino Unido (113), China (80) e Italia (76); iii) 159 entidades, agencias, instituciones y organizaciones financiaron las diferentes investigaciones; iv) En el formato Artículo se han publicado el 73,5% de las investigaciones; v)

El 98% de las investigaciones fueron publicadas en el idioma inglés; vi) Las cuatro Universidades con mayor cantidad de publicaciones, se encuentran entre las mejores del mundo.

Entre los autores más relevantes están: Buhalis, Benítez, Ayala, Franco, Weking, Stöcker, Kowalkiewicz, Böhm, Krcmar, Henry, Bauwens, Hekkert, Kirchherr, Beltágui, Rosli, Candi, Palmié, Wincent, Parida y Caglar, quienes determinan, desde diferentes abordajes y perspectivas (servicios turísticos, industria 4.0., economía circular, impresión 3D y servicios financieros) las tendencias y los factores clave en torno a la “creación” de Ecosistemas de Innovación Industrial, en los que sobresalen: i) Las innovaciones tecnológicas unen a todas las partes interesadas en los ecosistemas y tiene un impacto en la competitividad para todos los involucrados; ii) Los ecosistemas de innovación permiten integrar recursos y co-crear soluciones e involucra a la universidad y las asociaciones empresariales para la cocreación de valor; iii) Establecen modelos basados en la confianza, compromiso y mecanismos de coordinación neutral para proyectos complejos; iv) Muchas industrias maduras han sido transformadas por innovaciones y estas a menudo se originan a nivel de ecosistema en lugar de empresas individuales; v) Los ecosistemas de innovación representan dinámicas cooperativas y competitivas que abarcan toda la industria entre las empresas relacionadas con innovaciones.

### **1.1.2. El Modelo de la Triple Hélice en la Industria: Una revisión de la literatura**

Los resultados obtenidos, en el análisis bibliométrico realizado, determinan que, los Ecosistemas de Innovación Industrial, tienen una relación intrínseca con el Modelo de la Triple Hélice, además, en los últimos años, el Modelo de la Triple Hélice, fue adquiriendo mayor relevancia teórica y práctica, por lo que se detectó la necesidad de explorar la evolución teórica y las tendencias emergentes sobre este Modelo, para identificar, en la literatura existente, las diferentes perspectivas que se van delineando al respecto. Razón por la cual, el objetivo del presente estudio bibliométrico es proporcionar una descripción de la base científica y los fundamentos teóricos para la presente investigación.

#### **1.1.2.1. Presentación e interrelación de los datos**

##### **1.1.2.1.1. Registro más antiguo**

El registro más antiguo fue realizado en 1996, por Etzkowitz, H., con el artículo “From Knowledge Flows to the Triple Helix: The Transformation of Academic–Industry Relations in the USA”, obteniendo 24 citaciones<sup>8</sup>. Etzkowitz (1996), explica y distingue el modelo de “triple hélice” de interacción universidad-industria-gobierno del modelo de “flujos de conocimiento”. Describe la transformación interna de la universidad y de cómo las relaciones bilaterales con la industria han conducido al surgimiento de la ciencia empresarial, generando una “segunda revolución académica” en Estados Unidos. El artículo describe los cambios organizativos que se están realizando en las universidades para adaptarse al nuevo papel de la academia.

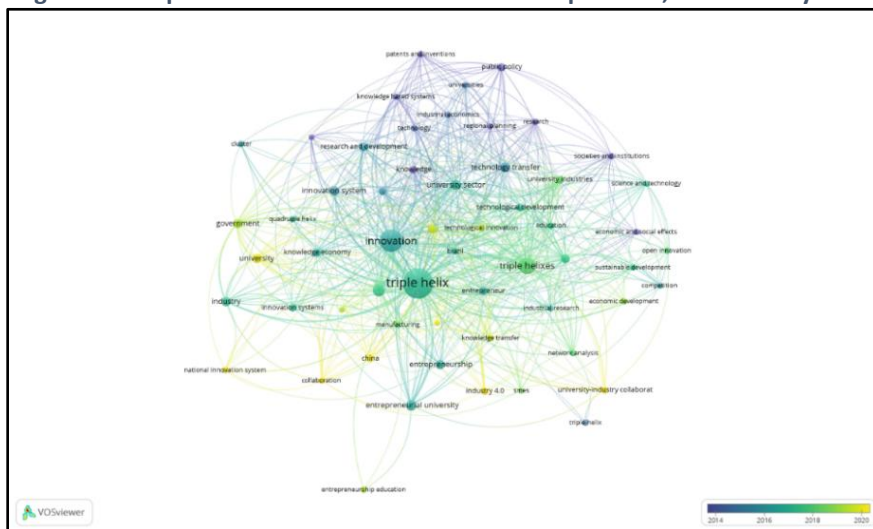
##### **1.1.2.1.2. Histórico y patrón de los artículo por medio de las palabras clave por año**

El mapa siguiente, muestra las relaciones entre 339 artículos y revisiones, publicados en Scopus, desde 1996 hasta 2024 y se basa en datos de citas conjuntas.

---

<sup>8</sup> No obstante, Etzkowitz tiene dos artículos, en co-autoría, que se encuentran entre los más citados.

**Figura 7. Mapa de densidad de Co-ocurrencia de palabras, entre 1996 y 2024**



Fuente: Scopus, extraído a través del software VOSviewer, 6 de enero de 2024.

En el mapa, se identifican 57 ítems y 5 clusters. Las palabras con mayor co-ocurrencia son las siguientes:

- Triple hélice presenta una mayor densidad de ocurrencia (con 153, en el clúster 5) en la gestión 2017.01, sin embargo, presenta niveles de ocurrencia en las gestiones 2018.06 (con 48 ocurrencias en el clúster 1), en la 2017.54 (con 26 ocurrencias en el clúster 2), en la 2019.54 (con 13 ocurrencias en el clúster 2) y en la 2015.14 (con 7 ocurrencias).
- Innovation, que aparece con mayor densidad, en la gestión 2016.31 con 88 ocurrencias (clúster 2); En la 2015.60 Innovation system 15 ocurrencias (clúster 5); En la 2017.09 Innovation systems con 11 ocurrencias (clúster 4); En la gestión 2018 Open Innovation con 8 ocurrencias (clúster 1); En la gestión 2019.12 Technological Innovation con 8 ocurrencias (clúster 2); En la 2019.75 National Innovation systems 8 ocurrencias (clúster 4).

A continuación, se describen el histórico y patrón de los artículos, por medio de las palabras clave:

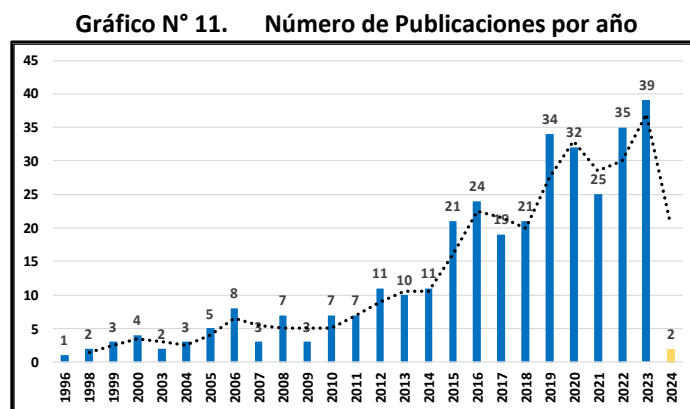
- Si bien, es en la gestión 2015 que se visibilizan las palabras clave de “Triple Hélice”, no obstante, entre las gestiones 2012 y 2013, ya se muestra el interés sobre un conjunto de palabras clave que se constituyen en componentes del modelo de la triple hélice, entre estas, están las siguientes: Public policy (2012.50), Regional planning (2012.50), Knowledge based Systems (2012.86), Patents and inventions (2013.71).
- El interés de las investigaciones realizadas, en las gestiones 2014 y 2015, en el mapa de color violeta oscuro, estuvieron relacionadas a las siguientes palabras clave: Knowledge (2014), Technology (2014.62), Universities (2014.86), Triple helix (2015.14), Technology transfer (2015.65), Innovation system (2015.60).
- En las gestiones 2016 y 2017, las palabras clave de las diferentes investigaciones (visibilizadas en el mapa con el color verde oscuro) están asociadas a las siguientes: Innovation (2016.31), Competition (2016.33), Entrepreneur (2016.4), Entrepreneurship (2016.47), Entrepreneurial

university (2016.47), Industrial research (2016.5), Science and technology (2017), Triple hélice (2017.01), Sustainable development (2017.50).

- En cambio, en las gestiones 2018 y 2019, representadas con el color verde claro, las palabras representativas están asociadas a: Network analysis (2018), Open innovation (2018), Triple helice (2018.06), Economic development (2018.86), Knowledge transfer (2019.38), Triple hélice models (2019.54), University (2019.69), National Innovation system (2019.75), Higher education (2019.83).
- En la gestión 2020, de color amarillo verdoso, están las palabras University-industry collaboration (2020) y Collaboration (2020.71).
- Por último, en la gestión 2022 de color amarillo está Industry 4.0 (2022.10).

#### 1.1.2.1.3. Publicaciones por año

En la siguiente gráfica, se presenta, por año, el número de publicaciones:



Fuente: Base de datos de Scopus, 6 de enero de 2024.

La primera publicación realizada, en la base de datos de Scopus, fue en la gestión 1996, a partir de la cual, el número de publicación mantuvo una tendencia creciente, no obstante, se presentaron descensos, en el número de publicaciones, en 8 gestiones (2003, 2007, 2009, 2013, 2014, 2017, 2020 y 2021) del periodo. Así también, en las gestiones 1997, 2001 y 2002 no se tuvo publicación alguna.

El número total de publicaciones, desde 1996 a 2024 fue de 339 artículos y documentos de revisión, la gestión 2023 fue el año con el mayor número (39) de publicaciones, los resultados de la gestión 2024 (2 documentos) son parciales, toma en cuenta al 6 de enero de la presente gestión.

#### 1.1.2.1.4. Artículos más citados

Se identificaron, en la base de datos de Scopus, los diez artículos más citados, los autores, el año de publicación del documento y el número de veces que fueron citados en otras publicaciones, información que se presenta en la siguiente Tabla:

**Tabla 5. Artículos más citados**

| N° | Título del documento                                                                                                                             | Autores                                                 | Año  | Citaciones |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------|------------|
| 1  | "The dynamics of innovation: From National Systems and mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations" (Article)           | Etzkowitz, H., Leydesdorff, L.                          | 2000 | 4.306      |
| 2  | "The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm" (Article)                  | Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., Terra, B.R.C. | 2000 | 1.522      |
| 3  | "Modelling the smart city performance" (Review)                                                                                                  | Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., Yousef, W.      | 2012 | 697        |
| 4  | "Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society" (Article)                            | Ranga, M., Etzkowitz, H.                                | 2013 | 419        |
| 5  | "The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy?" (Article)     | Leydesdorff, L.                                         | 2012 | 400        |
| 6  | "The innovating region: Toward a theory of knowledge-based regional development" (Article)                                                       | Etzkowitz, H., Klofsten, M.                             | 2005 | 372        |
| 7  | "Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation: Exploring 'Globalisation 2' - A new model of industry organization" (Article) | Cooke, P.                                               | 2005 | 363        |
| 8  | "The triple helix: An evolutionary model of innovations" (Article)                                                                               | Leydesdorff, L.                                         | 2000 | 253        |
| 9  | "Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing" (Article)                                      | Reischauer, G.                                          | 2018 | 239        |
| 10 | "Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems. Introduction to the special issue" (Article)                                     | Leydesdorff, L., Meyer, M.                              | 2006 | 234        |

Fuente: Base de datos de Scopus, 6 de enero 2024.

A continuación, se plantean los aspectos más relevantes de los seis artículos más citados:

El artículo con el mayor número de citaciones (4.306) es el de Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. "The dynamics of innovation: From National Systems and mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations", publicado en la gestión 2000. En el artículo se compara la Triple Hélice de las relaciones universidad-industria-gobierno con modelos alternativos para explicar el sistema de investigación en sus contextos sociales. Las comunicaciones y negociaciones entre socios institucionales generan una superposición que reorganiza cada vez más los acuerdos subyacentes y la organización nacional del sistema de innovación ha sido históricamente importante para determinar la competencia. Establece que, la investigación universitaria puede funcionar cada vez más como un lugar en el "laboratorio" de tales transiciones de redes intensivas en conocimiento.

El segundo artículo con 1.522 citaciones es "The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm", que corresponde a los autores Etzkowitz, H., et. al, publicado en el 2000. El artículo examina la evolución del papel de la universidad en sociedades cada vez más basadas en el conocimiento. Al implementar el modelo de triple hélice (de relaciones académico-industria-gobierno) desarrollado en otros lugares, se perfila un paradigma empresarial emergente en el que la universidad desempeña un papel mejorado en la innovación tecnológica. Los gobiernos alientan esta transición académica como una estrategia de desarrollo económico que también refleja cambios en la relación entre los productores y usuarios del conocimiento.

El tercer documento de revisión, con 697 citaciones es "Modelling the smart city performance" de Lombardi, P., et. al, publicado en la gestión 2012. El artículo ofrece un análisis profundo de las

interrelaciones entre los componentes de las ciudades inteligentes que conectan las piedras angulares de la triple hélice y establece las relaciones múltiples y recíprocas entre la universidad, industria y gobierno en el proceso de creación y capitalización del conocimiento. La información obtenida permite interacciones y retroalimentación dentro y entre grupos, proporcionando un proceso para derivar escalas de relación de prioridades a partir de elementos, ofreciendo una representación más veraz y realista para apoyar la formulación de políticas. Identifica y selecciona, a partir de una revisión de la literatura, una lista completa de indicadores, disponibles a nivel urbano.

El cuarto artículo es “Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society” de Ranga y Etzkowitz, publicado en el 2013, con 419 citaciones. El artículo presenta el concepto de sistema de Triple Hélice como una construcción analítica que sintetiza las características clave de las interacciones universidad-industria-gobierno en un formato de “sistema de innovación”, definido según la teoría de sistemas como un conjunto de componentes, relaciones y funciones. Las relaciones entre componentes se sintetizan en cinco tipos principales: transferencia de tecnología; colaboración y moderación de conflictos; liderazgo colaborativo; sustitución; y creación de redes. La función general de los sistemas Triple Helix (generación, difusión y uso de conocimiento e innovación) se realiza a través de un conjunto de actividades en los espacios de conocimiento, innovación y consenso. Esta perspectiva proporciona un marco explícito para la interacción sistémica entre los actores de la Triple Hélice que antes faltaban y una visión más detallada de la circulación de los flujos de conocimiento y recursos dentro y entre los espacios, ayudando a identificar bloqueos o brechas existentes.

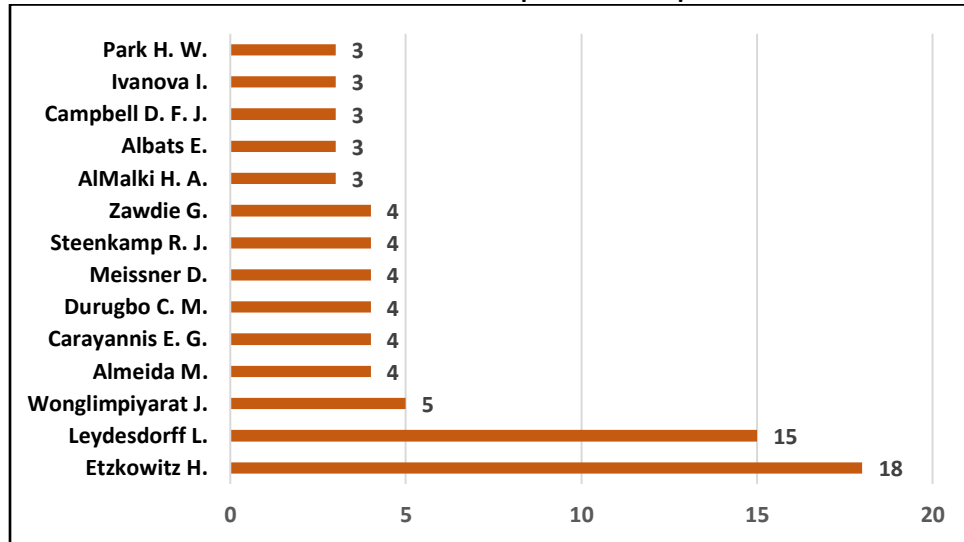
El quinto artículo con 400 citaciones es “The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: ¿Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy?” de Leydesdorff, publicado en el 2012. En el artículo se plantea que, utilizando el modelo de la Triple Hélice de las relaciones universidad-industria-gobierno, se puede medir hasta qué punto la innovación se ha vuelto sistémica en lugar de asumir la existencia de sistemas nacionales (o regionales) de innovaciones sobre bases a priori. Sin embargo, se puede esperar que la sistémica de los patrones de innovación permanezca en transición debido a fuerzas integradoras y diferenciadoras. La integración entre las funciones de creación de riqueza, producción de conocimiento y control normativo tiene lugar en las interfaces de las organizaciones, mientras que los intercambios en el mercado, la comunicación académica en la producción de conocimiento y el discurso político tienden a diferenciarse globalmente.

El sexto artículo más citado (372) es “The innovating region: Toward a theory of knowledge-based regional development” correspondiente a los autores Etzkowitz y Klofsten, fue publicado en la gestión 2005. Este artículo plantea un modelo de desarrollo regional basado en el conocimiento concebido como un conjunto de dinámicas multilineales, basadas en paradigmas tecnológicos alternativos. Utilizando datos longitudinales de una región sueca y comparaciones internacionales, se identifican cuatro etapas de desarrollo: inicio, implementación, consolidación y renovación. La política de innovación se crea “de abajo hacia arriba” como resultado del “emprendimiento colectivo” a través de la colaboración entre empresas, gobiernos y actores académicos (triple hélice). El evento clave es la creación de una universidad emprendedora, ya sea a partir de una base académica existente o de una nueva fundación, que tome iniciativas junto con el gobierno y la industria para crear una estructura de apoyo para la formación de empresas y el crecimiento regional. El resultado de estas iniciativas es una dinámica autosostenida en la que el papel de la academia y el gobierno parece retroceder a medida que los actores industriales pasan a primer plano y se crea un linaje de empresas.

#### 1.1.2.1.5. Autores que más publicaron

De acuerdo a la información obtenida, desde 1996 a septiembre de 2023, se han identificado a 160 Autores con 263 publicaciones. En el gráfico, que se presenta a continuación, se encuentran los autores que tienen más investigaciones publicadas.

Gráfico N° 12. Número de publicaciones por autor



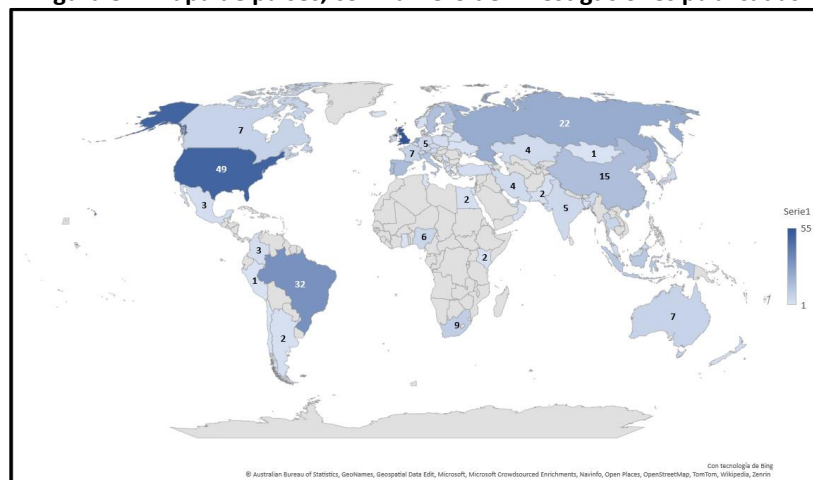
Fuente: Base de datos de Scopus, 6 de enero 2024.

Los autores que más publicaciones están Etzkowitz con 18 publicaciones, le sigue Leydesdorff con 15, luego se encuentra Wonglimpiyarat con 5, posteriormente, se identifican a 6 autores (Almeida, Carayannis, Durugbo, Meissner, Steenkamp y Zawdie) con 4 publicaciones cada uno y, por último, se tiene a cinco autores (AlMalki, Albats, Campbell, Ivanova y Park) con 3 publicaciones cada uno.

#### 1.1.2.1.6. Países que más han publicado

En el siguiente mapa, se presentan los países con el número de publicaciones alcanzadas:

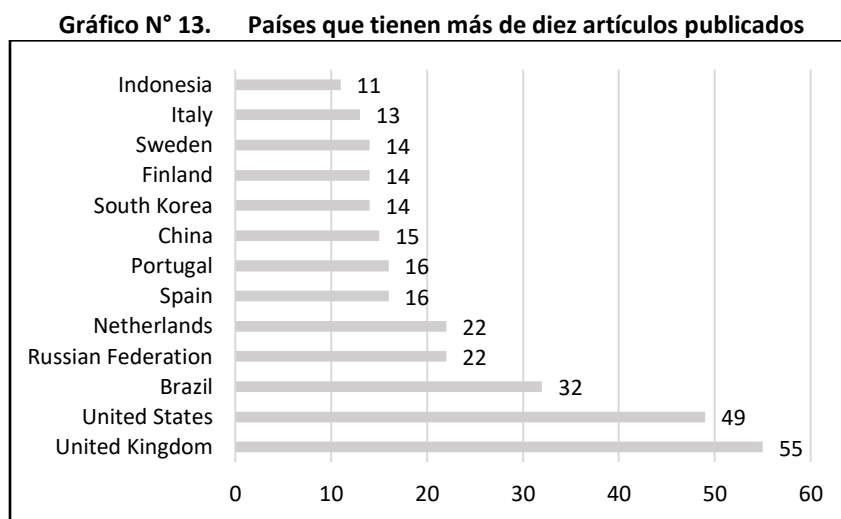
Figura 8. Mapa de países, con número de investigaciones publicadas



Fuente: Base de datos de Scopus, 6 de enero de 2024.

Se han identificado 70 países, los cuales tienen publicados 459 documentos (existe 1 artículo cuyo origen de publicación no está definido), el país con el número máximo de publicaciones es de 55 y con el número mínimo es 1.

En la siguiente gráfica, se presentan los países que publicaron más de diez artículos:



Fuente: Base de datos de Scopus, 6 de enero de 2024.

El país que más publicaciones tiene, con 55 artículos, es el Reino Unido, le sigue Estados Unidos con 49 artículos, luego esta Brasil con 32, le siguen Federación Rusa con 22, países bajos con 22, España y Portugal con 16, China con 15, Corea del Sur, Finlandia y Suecia con 14, Italia con 13 y finalmente, Indonesia con 11 artículos.

#### 1.1.2.1.7. Agencias de financiamiento

Se han identificado, de acuerdo a la base de datos de Scopus, 140 entidades e instituciones (agrupadas en siete categorías) que financiaron 220 investigaciones, información que se presenta en el siguiente cuadro:

**Tabla 6. Organismos e instituciones que financiaron las investigaciones**

| Instituciones                           | Organismos e instituciones que financiaron las investigaciones |            | Investigaciones financiadas por Organismos e Instituciones |            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------|------------|
|                                         | N° Instituciones                                               | %          | N° Investigaciones                                         | %          |
| 1. Fundaciones                          | 30                                                             | 21,4       | 64                                                         | 29,1       |
| 2. Gobiernos                            | 36                                                             | 25,7       | 47                                                         | 21,4       |
| 3. Universidades                        | 26                                                             | 18,6       | 36                                                         | 16,4       |
| 4. Consejos, Centros y Academias        | 23                                                             | 16,4       | 36                                                         | 16,4       |
| 5. Organismos Internacionales           | 5                                                              | 3,6        | 13                                                         | 5,9        |
| 6. Programas, Asociaciones y Sociedades | 12                                                             | 8,6        | 13                                                         | 5,9        |
| 7. Institutos y Escuelas de negocios    | 8                                                              | 5,7        | 11                                                         | 5,0        |
| <b>Total</b>                            | <b>140</b>                                                     | <b>100</b> | <b>220</b>                                                 | <b>100</b> |

Fuente: Base de datos de Scopus, 6 de enero de 2024.

El 29,1% de las investigaciones fueron financiadas por las Fundaciones, constituyéndose estas en la primer fuente de financiamiento. Luego estas las diferentes entidades y reparticiones vinculadas a los gobiernos (ministerios, secretarías nacionales, entre otras), mismas que financiaron al 21,4% de las investigaciones realizadas. Posteriormente, con el mismo porcentaje (16,4%) están las Universidades y los Consejos, Centros y Academias. Luego se encuentran con el 5,9% los Organismos Internacionales y los Programas, Asociaciones y Sociedades. Finalmente, se encuentran los Institutos y Escuelas de negocios con el 5%.

#### 1.1.2.1.8. Idioma

Los diferentes documentos e investigaciones se publicaron en seis idiomas. De 343 documentos e investigaciones, el 94,2% de las investigaciones se publicaron en el idioma inglés y en porcentajes poco relevantes en ruso (2%), español (1,7%), portugués (1,5%) ucraniano (0,3%) y croata (0,3%).

#### 1.1.2.1.9. Palabras en los títulos de los artículos (Palabras Clave)

Entre las palabras clave, de acuerdo al grado de su fuerza total de enlace y su ocurrencia en la producción científica están las siguientes: triple helix 375, innovation 310, triple helixes 210, university sector 121, university industries 75, triple helix model 69, knowledge management 64, triple helix models 64, technology transfer 63, research and development 63, entrepreneurial university 59, entrepreneur 57, government 55, technological development 55, innovation system 54, industry 52, knowledge 49, university 48, public policy 46, knowledge economy 44, regional development 41, technological Innovation 41, education 40 y manufacturing 40. Estos resultados revelan que la literatura sobre los modelos de la Triple Hélice en la industria aborda una amplia variedad de temas, en gran parte relacionadas al tema objeto de estudio.

#### 1.1.2.1.10. Universidades, Instituciones y Entidades

De acuerdo a la base de datos de Scopus, se han encontrado 160 Instituciones de diversa índole que publicaron 353 documentos de investigación relacionados al objeto de estudio. Información que ha sido agregada por “tipo” de institución, misma que se presenta a continuación:

**Tabla 7. Número de publicaciones por entidades e instituciones**

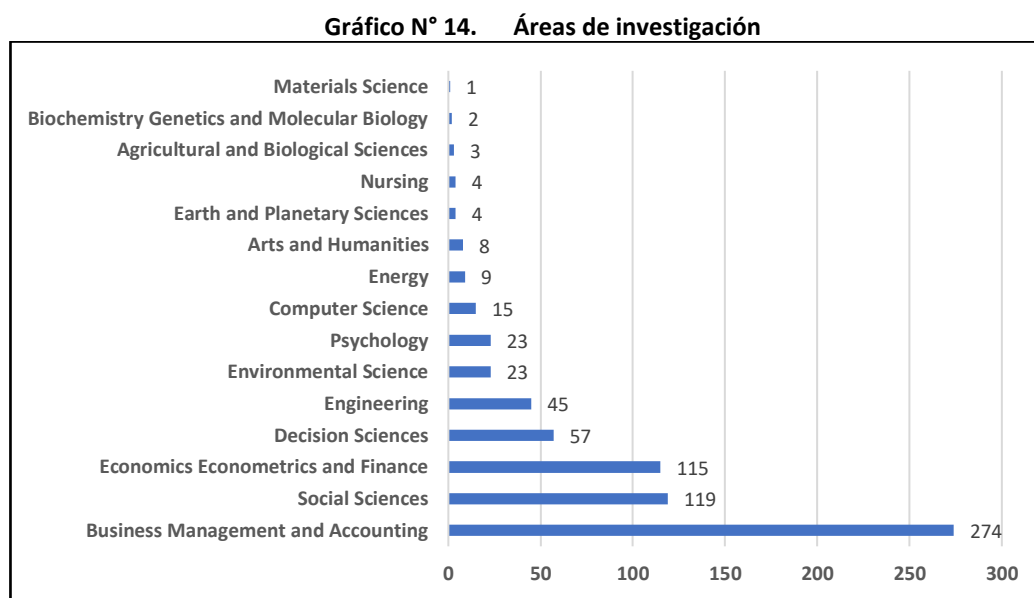
| Entidades e Instituciones                                | Participación institucional en las investigaciones |            | Investigaciones realizadas y publicadas |            |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------|------------|
|                                                          | N°                                                 | %          | N°                                      | %          |
| 1. Universidades                                         | 84                                                 | 52,5       | 245                                     | 69,4       |
| 2. Institutos y Politécnicos                             | 18                                                 | 11,3       | 34                                      | 9,6        |
| 3. Escuelas de negocios y Academias                      | 11                                                 | 6,9        | 23                                      | 6,5        |
| 4. Centros, Agencias, Concejos y Grupos de investigación | 18                                                 | 11,3       | 21                                      | 5,9        |
| 5. Consultoras y entidades privadas                      | 20                                                 | 12,5       | 20                                      | 5,7        |
| 6. Fundaciones                                           | 5                                                  | 3,1        | 6                                       | 1,7        |
| 7. Organismos gubernamentales                            | 4                                                  | 2,5        | 4                                       | 1,1        |
| <b>Total</b>                                             | <b>160</b>                                         | <b>100</b> | <b>353</b>                              | <b>100</b> |

Fuente: Base de datos de Scopus, 6 de enero de 2024.

El primer grupo está constituido por 84 Universidades que publicaron el 69% del total de artículos, en el segundo, se encuentran los Institutos y politécnicos con 10% de los artículos, luego le siguen las Escuelas de negocios y Academias con el 7%, con el 6% están dos grupos de entidades conformadas por los “Centros, Agencias, Concejos y Grupos de investigación” y las Consultoras y entidades privadas. Finalmente, con porcentajes del 2 y 1% estas las Fundaciones y los Organismos gubernamentales respectivamente.

#### 1.1.2.1.11. Áreas de investigación

Los resultados obtenidos, en torno a las áreas de investigación, se presentan a continuación:



Fuente: Base de datos de Scopus, 6 de enero de 2024.

El área en el que más se publicó fue el de Gestión Empresarial y Contabilidad con 274 (39%) artículos de del total (702) de los artículos. Seguida de dos áreas Ciencias Sociales con 119 artículos (16,7%) y Economía Econometría y Finanzas con 115 (16,4%). Áreas que se encuentran por debajo del 10% están Ciencias de la decisión (8%), Ingeniería (7%), entre otras.

#### 1.1.2.1.12. Revistas indexadas

De acuerdo a los resultados, de la base de datos de Scopus, los 326 documentos (96% corresponde a artículos y 4% a documentos de revisión) fueron publicados en 128 revistas y entre las más importantes, que publicaron igual o mayor a cinco artículos están las siguientes que se grafican a continuación:

| Journal                                             | Number of Articles |
|-----------------------------------------------------|--------------------|
| International Journal Of Innovation Science         | 5                  |
| Global Business And Economics Review                | 5                  |
| International Journal Of Technology Management      | 6                  |
| Espacios                                            | 6                  |
| Journal Of Open Innovation Technology Market And... | 7                  |
| Journal Of Cleaner Production                       | 7                  |
| Technovation                                        | 9                  |
| Journal Of Technology Transfer                      | 11                 |
| Triple Helix                                        | 12                 |
| Technology Analysis And Strategic Management        | 12                 |
| Research Policy                                     | 13                 |
| Journal Of The Knowledge Economy                    | 20                 |
| Technological Forecasting And Social Change         | 23                 |
| Industry And Higher Education                       | 29                 |

Las tres revistas en las que se publicaron 29, 23 y 20 artículos son “Industry And Higher Education”, “Technological Forecasting And Social Change” y Journal Of The Knowledge Economy” respectivamente. Entre 13 y 9 artículos publicados están Research Policy (13), Technology Analysis and Strategic Management (12), Triple Helix (12), Journal of Technology Transfer (11) y Technovation (9).

#### 1.1.2.2.1. Cocitación

[illegible]

33

definido como un conjunto de componentes, relaciones y funciones. Proporcionan un marco explícito para la interacción sistémica entre los actores institucionales y una visión más detallada de la circulación de los flujos de conocimiento y recursos dentro y entre los espacios, que pueden hacer avanzar la teoría y la práctica de la innovación, especialmente a nivel regional (Ranga & Etzkowitz, 2013a). Sostienen que las interacciones Universidad-Industria-Gobierno (Triple Hélice) es la clave para la innovación en sociedades cada vez más basadas en el conocimiento y establecen un nuevo sentido de la innovación en la innovación. La intersección de las esferas institucionales (Triple Hélice) relativamente independientes genera organizaciones híbridas, la reestructuración y mejora de los acuerdos organizativos y los incentivos que fomentan la innovación (Etzkowitz, 2008). La propuesta del modelo de la triple hélice da cuenta de una nueva configuración de fuerzas institucionales que emergen dentro de la innovación, proponen un paradigma emergente en el que la universidad desempeña un papel mejorado en la innovación tecnológica. Los gobiernos alientan esta transición académica como una estrategia de desarrollo económico que también refleja cambios en la relación entre los productores y usuarios del conocimiento. La universidad abarca una “tercera misión” de desarrollo económico, además, de la investigación y la enseñanza (Etzkowitz et al., 2000a).

En una segunda mancha de calor, se encuentra el nombre de Etzkowitz, quien establece que: La innovación se basa, cada vez más, en una “triple hélice” de interacciones universidad-industria-gobierno; En la creciente importancia del conocimiento y el papel de la universidad en la incubación de empresas de base tecnológica. En la participación de las empresas en niveles más altos de capacitación y compartiendo conocimientos a medida que elevan su nivel tecnológico. El gobierno actúa como empresario público y capitalista de riesgo, además, de su tradicional papel regulador, al establecer las reglas del juego (Etzkowitz, 2003).

En la tercera mancha de calor, se encuentran los autores Gibbons, Limoges, Nowotny, Schwartzman, Scott, Trow, Freeman y Etzkowitz, quienes analizan los cambios, en la nueva producción de conocimiento, marcando la transición de instituciones, disciplinas, prácticas y políticas establecidas a un nuevo modo de producción de conocimiento, identifican elementos como la reflexividad, la transdisciplinariedad y la heterogeneidad dentro de este nuevo modo. Describen las dimensiones cambiantes del conocimiento científico social y humanitario y las relaciones entre la producción de conocimiento y su difusión a través de la educación. El conocimiento de la dinámica social y cognitiva de la ciencia en la investigación es muy necesario como base para la formulación de políticas científicas y tecnológicas (Gibbons Camille Limoges et al., 1995). Así también, describen el papel de las instituciones del gobierno relacionadas al comercio internacional e industria, el papel de la estrategia de investigación y desarrollo de la empresa en el desarrollo de un nuevo enfoque integrado para el diseño y desarrollo de sistemas de producción; el papel y la escala de la educación y la formación; el papel de las innovaciones sociales en la motivación, formación y control de la fuerza laboral; y finalmente el desarrollo de una estructura industrial particularmente favorable a la inversión estratégica a largo plazo en marketing, capacitación y actividades tecnológicas (Freeman, 1987). De igual forma, analizan la transformación del papel de la universidad en la sociedad como uno ampliado que involucra el desarrollo económico y social y establecen que, el formato de relaciones universidad-industria, combina la investigación y la enseñanza con el desarrollo económico regional mediante la creación de empresas derivadas de alta tecnología (Etzkowitz, 2002).

La cuarta mancha de calor, corresponde al investigador Shinn, quien sostiene que las crisis energéticas pusieron en marcha demandas firmes, originadas en el gobierno y, en menor medida, en la industria, para reajustes en las relaciones ciencia/empresa/Estado. La ciencia y la tecnología fueron anunciadas como una solución a la excesiva dependencia de los suministros energéticos extranjeros y una panacea para la lentitud económica y el marcado aumento del desempleo (Shinn, 2002).

En la sexta mancha de calor, están los investigadores Leydesdorff, Meyer y Etzkowitz quienes establecen que, cuando dos entornos de selección operan uno sobre el otro, un resultado posible es la configuración mutua en una coevolución a lo largo de una trayectoria particular. Cuando están involucrados tres entornos de selección, se pueden esperar dinámicas más complejas como resultado de interacciones que involucran relaciones bilaterales y trilaterales. En el modelo de la Triple Hélice se especifican tres entornos de selección: 1) generación de riqueza (industria); 2) producción de novedades (academia) y; 3) control público (gobierno). Establecen un análisis histórico y evolutivo, el primero informa sobre cómo las instituciones y los arreglos institucionales desempeñan ciertas funciones y el segundo se centra en las funciones de los entornos de selección en términos de resultados. Las contribuciones empíricas a esta cuestión de la Triple Hélice apuntan en la dirección de las “ecologías ricas”: la construcción de equilibrios cuidadosos entre la diferenciación y la integración entre las tres funciones (Leydesdorff & Meyer, 2006). Así también, se compara la Triple Hélice de las relaciones universidad-industria-gobierno con modelos alternativos para explicar el sistema de investigación actual en sus contextos sociales. Las comunicaciones y negociaciones entre socios institucionales generan una superposición que reorganiza cada vez más los acuerdos subyacentes. Las nuevas tecnologías (biotecnología, TIC) inducen reorganizaciones en los sectores industriales y en los estados nacionales (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000a).

Se identifica, en el mapa de acoplamiento, un clúster principal liderado por los trabajos de Carayannis, Campbell y Grigoroudis, cuyo núcleo central de investigación está asociado a que la democracia, la ecología y la protección del medio ambiente se constituyen en los motores para una mayor producción de conocimiento y desarrollo de la innovación. Los autores, plantean que los sistemas de innovación cuádruple y quíntuple hélice se basan, por una parte, en la democracia y establecen que el avance y la evolución del conocimiento y la innovación requieren una coevolución con la democracia o la democracia del conocimiento (E. G. Carayannis et al., 2022). Por otra, la ecología y la protección del medio ambiente, representan una necesidad y un desafío para la humanidad, por lo que actúan como impulsores de mayores conocimientos e innovación. Además, para que un sistema de innovación sea un Sistema de Innovación Cuádruple/Quíntuple Hélice, el régimen político que alberga estas hélices debe ser democrático en esencia (E. G. Carayannis & Campbell, 2021).

Así también, se identifican dos clusters germinales/emergentes, en el primero, se registran dos perspectivas: i) liderado por los investigadores Jacobides, Brusoni y Candelon, quienes analizan los sistemas sectoriales y nacionales de empresas e instituciones que colectivamente se involucran en la inteligencia artificial (IA) y establecen cómo el sector de la IA ha evolucionado de manera diferente y muestran el cambio de sistemas nacionales/sectoriales a ecosistemas de triple hélice/innovación y plataformas digitales, determinando que un pequeño número de grandes empresas tecnológicas están construyendo ecosistemas globales de IA, empresas que dominan las principales instituciones académicas en investigación de IA, fortaleciendo aún más su posición (Jacobides et al., 2021); ii) están los autores De Silva, Gokhberg, Meissner y Russo, cuya investigación se centra en una singularidad clave de la generación simultánea de valor social y empresarial, a través de ciencia, tecnología y sociedad, involucrando a académicos, empresas, formuladores de políticas, intermediarios de innovación, ONG y ciudadanos que comparten e integran activos en el desarrollo de soluciones para abordar los problemas económicos y sociales. Utiliza el término “cocreación” para denotar una estrecha relación de trabajo entre actores. Explican cómo la diversidad de agentes involucrados, sus motivaciones y objetivos, y las estructuras de incentivos en las que operan impactan en la cocreación basada en la ciencia. Discute una perspectiva multidimensional con respecto al alcance de la innovación, el alcance y los tipos de valores que se generan, y las características distintivas que se deben considerar cuando tanto el valor social como el empresarial están en el centro de colaboración. Además, las implicaciones políticas para apoyar la cocreación basada en la ciencia con respecto a la justificación de la participación pública, intervenciones y las dimensiones críticas de la implementación y evaluación de políticas (De Silva et al., 2021).

En el Segundo clúster emergente, están los autores Baier-Fuentes, Guerrero, Amoros, Kolade, Adegbile y Sarpong, quienes, por una parte, plantean que la internacionalización temprana (IE) de las empresas es un proceso complejo derivado de condiciones inciertas del mercado, visión empresarial y decisiones estratégicas de entrada. Proponen un marco para analizar cómo las nuevas empresas de base tecnológica (NTBF) están adoptando redes de colaboración con los actores de la triple hélice (gobierno, universidad e industria) para implementar una estrategia de IE en las economías emergentes (Baier-Fuentes et al., 2021). Por otra, revisan la evolución de las tecnologías de impresión 3D, el impacto disruptivo que han tenido en la cadena de suministro tradicional y la expansión global del mercado de la impresión 3D. Destacando las condiciones favorables para el avance tecnológico dentro del contexto africano y propone un nuevo marco integrador que explica cómo el surgimiento de nuevas organizaciones híbridas a partir de la Triple Hélice puede impulsar un futuro manufacturero prometedor, en el que las pequeñas y medianas empresas desempeñan un papel clave (Kolade et al., 2022).

### 1.1.2.2.3. Artículos utilizados en el modelo integrador

Diez artículos fueron seleccionados para la elaboración de la propuesta de modelo integrador, artículos que se presentan en la siguiente Tabla 8.

**Tabla 8. Artículos seleccionados con el modelo integrador**

| Autor/Año                           | Artículo                                                                                                                                                | Motivo de inclusión         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Etzkowitz & Leydesdorff (2000)      | The dynamics of innovation: From National Systems and mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations.                             | Artículo más citado         |
| Etzkowitz, et al., (2000)           | The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm.                                    | Segundo artículo más citado |
| Ranga & Etzkowitz (2013)            | Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society.                                              | Cuarto artículo más citado  |
| Etzkowitz & Klofsten (2005)         | The innovating region: Toward a theory of knowledge-based regional development.                                                                         | Sexto más citado            |
| Ranga M., Etzkowitz H. (2013)       | Triple helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge society, industry and higher education.               | Cocitación                  |
| Etzkowitz H. (2003)                 | Innovation in innovation: the triple helix of university-industry-government relations, social science information.                                     | Cocitación                  |
| Etzkowitz H. (2002)                 | MIT and the rise of entrepreneurial science.                                                                                                            | Cocitación                  |
| Etzkowitz H., Leydesdorff L. (2000) | The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations, research policy.          | Cocitación                  |
| Carayannis, et al. (2022)           | Helix Trilogy: The Triple, Quadruple, and Quintuple Innovation Helices from a Theory, Policy, and Practice Set of Perspectives.                         | Coupling                    |
| De Silva (2021)                     | Addressing societal challenges through the simultaneous generation of social and business values: A conceptual framework for science-based co-creation. | Coupling                    |

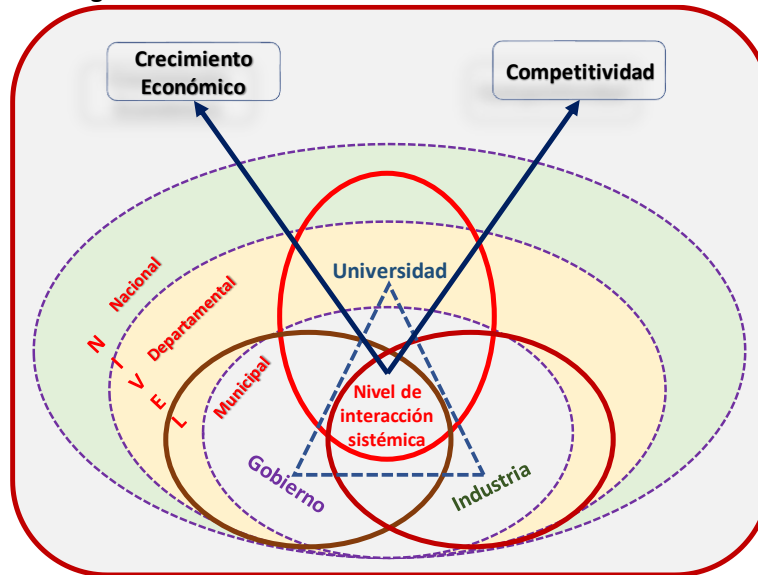
Fuente: Elaboración propia

### 1.1.2.2.4. Modelo integrador

De acuerdo a las perspectivas encontradas en los artículos revisados y analizados, la evolución de los sistemas de innovación, se reflejan en distintos arreglos institucionales de las relaciones universidad-industria-gobierno, configurando el modelo de la Triple Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000a). El modelo de la Triple Hélice plantea una nueva configuración de fuerzas institucionales que emergen dentro de los sistemas de innovación (Etzkowitz et al., 2000a) y establece perspectivas alternativas sobre el papel de la innovación<sup>9</sup> regional en el desarrollo económico (Cooke, 2005) basada en el conocimiento y que es aplicable a una amplia variedad de circunstancias (Etzkowitz & Klofsten, 2005). A continuación, se presenta la propuesta de esquema del modelo integrador.

<sup>9</sup> El modelo subyacente es analíticamente diferente de los sistemas nacionales de innovación, enfoque que considera a la empresa como protagonista de la innovación.

**Figura 11. Modelo de Ecosistema de Innovación Industrial**



Fuente: Elaboración propia, sobre la base del Modelo de la Triple Hélice.

La Triple Hélice establece, por una parte, que el potencial de innovación y desarrollo económico, en una Sociedad del Conocimiento, reside en un rol más destacado de la Universidad y en la hibridación de elementos de la universidad, la industria y el gobierno para generar nuevos formatos institucionales y sociales para la producción, transferencia y aplicación del conocimiento (Ranga & Etzkowitz, 2013b). Por otra, a medida que el conocimiento se convierte en una parte cada vez más importante de la innovación, la universidad, como institución productora y difusora de conocimiento, se convierte en un elemento clave del sistema de innovación y desempeña un papel fundamental en la innovación industrial (Etzkowitz et al., 2000b).

La creciente importancia del conocimiento y la investigación para el desarrollo económico ha abierto, para la universidad, una tercera misión<sup>10</sup>: su papel en el desarrollo regional y económico debido a la naturaleza cambiante tanto de la producción de conocimiento como de la producción económica (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000b).

El objetivo común, del Modelo de la Triple Hélice, es crear un entorno innovador compuesto por iniciativas trilaterales para el desarrollo económico basado en el conocimiento y alianzas estratégicas entre empresas, gobierno y universidad. La Triple Hélice se centra en la superposición de redes de comunicaciones, expectativas y negociaciones, entre socios institucionales (universidad, industria y gobierno), que genera diferentes resoluciones de las relaciones que pueden ayudar a generar estrategias alternativas para el crecimiento económico y la transformación social (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000b).

El enfoque de la “Triple Hélice” opera intelectualmente en dos niveles: El primero, en un nivel de interacción-innovación sistémica entre la “industria”, las “universidades” y el “gobierno”, a medida que las exigencias de la economía del conocimiento y la competitividad (a través de la innovación) exigen una mayor participación científica en producción. El segundo, en un nivel local-regional, en el sentido de que la universidad ejemplar de la “Triple Hélice” tiene gran parte de su impacto en el espacio local-regional y es el que le concierne en particular. No obstante, es imposible discutir procesos y políticas de innovación

<sup>10</sup> Además, de la investigación y la enseñanza.

sin hacer referencia a las interacciones de los actores locales-regionales, nacionales y globales (Cooke, 2005).

El modo de innovación de la Triple Hélice desafía las formas tradicionales de innovar en las empresas, la política y el mundo académico, a medida que se insta a los actores a cruzar las fronteras de la esfera de la sociedad en la que operan y hacia la que se orientan principalmente (Reischauer, 2018).

#### **1.1.2.2.5. Consideraciones finales**

De los resultados presentados y su análisis se concluye que, Etzkowitz y Leydesdorff son los autores que más publicaron y tienen la autoría del artículo que más citas tiene. Además, ambos son autores de ocho, de los diez artículos más citados. A Etzkowitz le corresponde el registro, en la base de datos de Scopus, más antiguo, realizado en 1996.

La producción científica más alta, sobre el Modelo de la Triple Hélice en la Industria, están en los países del Reino Unido (55), Estados Unidos (49) y Brasil (32) con una contribución importante. Así también, en los registros figuran cinco países de América Latina con una producción baja, estos son Colombia (4), México (3), Argentina (2), Chile (1) y Perú (1).

El estudio sobre Modelos de la Triple Hélice Industrial se aborda, desde diferentes perspectivas, no obstante, el “común denominador” está relacionado a la transformación y los cambios organizativos que se están realizando en las universidades para adaptarse al nuevo papel de la academia. Examinan la evolución del rol de la universidad en sociedades cada vez más basadas en el conocimiento. Perfilan un paradigma empresarial emergente en el que la universidad desempeña un papel mejorado en la innovación tecnológica. Los gobiernos alientan esta transición académica como una estrategia de desarrollo económico que también refleja cambios en la relación entre los productores y usuarios del conocimiento y proponen una representación más veraz y realista para apoyar la formulación de políticas.

Plantean un modelo de desarrollo regional basado en el conocimiento, proporcionando un marco explícito para la interacción sistémica entre los actores de la Triple Hélice y establecen que, la integración entre las funciones de creación de riqueza, producción de conocimiento y control normativo tiene lugar en las interfaces de las organizaciones, mientras que los intercambios en el mercado, la comunicación académica en la producción de conocimiento y el discurso político tienden a diferenciarse globalmente.

En los últimos años, los abordajes están orientados a los sistemas de innovación cuádruple y quintuple hélice, investigaciones que están asociadas: Por una parte, a la democracia y establecen que el avance y la evolución del conocimiento y la innovación requieren una coevolución con la democracia del conocimiento. Por otra, a la ecología y la protección del medio ambiente, constituyéndose en los motores para una mayor producción de conocimiento y desarrollo de la innovación.

De la misma manera, se visibilizan abordajes sobre temas emergentes relacionados a los sistemas sectoriales y nacionales que se involucran en la inteligencia artificial (IA), determinando que un pequeño número de grandes empresas tecnológicas están construyendo ecosistemas globales de IA, empresas que dominan las principales instituciones académicas en investigación de IA. Otro de los temas germinales está vinculado a la generación simultánea y características distintivas del valor social y empresarial, mismas que deben ser tomadas en cuenta cuando están en el centro de colaboración. Proponen la cocreación basada en la ciencia con respecto a la justificación de la participación pública, intervenciones y las dimensiones críticas de la implementación y evaluación de políticas.

Por tanto, entre las preocupaciones globales y cuestiones pendientes, tanto para los países en desarrollo como para las empresas, está la industrialización asociada a los procesos de innovación, en esta perspectiva, el conocimiento científico generado sobre el modelo de la Triple Hélice, basados en la articulación de instituciones/actores (Universidad, Industria y Gobierno), posee una base científica que evidencia la actualidad del tema y el abordaje, cada vez más creciente, en los últimos años.

### **1.1.3. Estado del arte, narrativas y perspectivas de las investigaciones sobre el objeto de estudio**

En la revisión y análisis bibliométrico realizado, sobre los Ecosistemas de Innovación Industrial y el Modelo de la Triple Hélice en la Industria, se han identificado estudios e investigaciones que posibilitan establecer el estado del arte, los principales aportes y las diferentes perspectivas de investigación sobre el objeto de estudio.

#### **1.1.3.1. Estado del arte de la investigación**

En la siguiente tabla, se presentan los tópicos centrales de las investigaciones relevantes que son parte del estado del arte y aportan a la concepción de los modelos de Ecosistema de Innovación.

**Tabla 9. Investigaciones relevantes sobre el objeto de estudio**

| <b>INVESTIGACIÓN 1</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | “THE DYNAMICS OF INNOVATION: FROM NATIONAL SYSTEMS AND MODE 2 TO A TRIPLE HELIX OF UNIVERSITY-INDUSTRY-GOVERNMENT RELATIONS”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | Estados Unidos; 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Autor/es:</b>                                             | Etzkowitz, H., Leydesdorff, L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | Mode 2; Triple helix; University–industry–government relations; Innovation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733399000554">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733399000554</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo explicar las dinámicas de innovación contemporáneas mediante el modelo Triple Hélice, y en qué medida este modelo supera los enfoques previos como los Sistemas Nacionales de Innovación y el “Modo 2”?</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proponer el modelo Triple Hélice como marco superior para comprender la interacción universidad–industria–gobierno.</li> <li>Comparar este modelo con otras aproximaciones (NSI, Modo 2).</li> <li>Analizar los procesos de transformación institucional y los mecanismos evolutivos en los sistemas de innovación.</li> </ul>                                                                                      |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>El modelo Triple Hélice explica de manera más precisa la dinámica y complejidad de los sistemas de innovación actuales, caracterizados por interacciones fluidas, reorganizaciones y configuraciones híbridas entre universidad, industria y gobierno.</li> </ul>                                                                                                                                                   |
| <b>Metodología de la investigación:</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoque teórico-conceptual y analítico-comparativo.</li> <li>Revisión de modelos y teorías (NSI, Modo 2, evolución institucional).</li> <li>Ejemplificación mediante casos internacionales y sectoriales.</li> <li>Uso de simulaciones y modelos neo-evolutivos como marco de referencia.</li> </ul>                                                                                                                |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>La Triple Hélice capta la dinámica no lineal e interactiva de la innovación.</li> <li>La tendencia de los sistemas es hacia la Triple Hélice III (funciones híbridas y superposición de esferas).</li> <li>Las interacciones trilaterales impulsan el desarrollo económico regional y nacional.</li> <li>Las tensiones y la falta de resolución total entre esferas generan dinamismo e innovación.</li> </ul>      |
| <b>ANÁLISIS DEL TRABAJO</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>El modelo Triple Hélice permite comprender los sistemas de innovación como redes dinámicas, no deterministas y en continua transición. Se reconoce el papel creciente de la universidad en la “tercera misión” de desarrollo económico, así como la necesidad de nuevos marcos normativos y organizacionales que fomenten la innovación mediante interacciones flexibles y reflexivas entre los actores.</li> </ul> |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| INVESTIGACIÓN 2                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | MATCH YOUR INNOVATION STRATEGY TO YOUR INNOVATION ECOSYSTEM.                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | Estados Unidos, 2006                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Autor/es:</b>                                             | Ron Adner                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | Triple, Quadruple, Quintuple helix, Knowledge, Innovation, Transdisciplinary, Sustainable.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="http://sjbae.pbworks.com/w/file/fetch/60084211/Adner_2006_HBR.pdf">http://sjbae.pbworks.com/w/file/fetch/60084211/Adner_2006_HBR.pdf</a>                                                                                                                                               |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo pueden las empresas alinear su estrategia de innovación con los riesgos y características de su ecosistema para maximizar sus posibilidades de éxito? Se destaca el problema del fracaso por mala gestión de riesgos del ecosistema.</li> </ul>    |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proponer un marco para evaluar los riesgos de los ecosistemas de innovación.</li> <li>Ayudar a diseñar estrategias realistas y efectivas.</li> <li>Guiar decisiones sobre dónde, cuándo y cómo competir considerando estos riesgos.</li> </ul>           |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>El éxito de la innovación depende no solo de la calidad propia, sino de la gestión adecuada de los riesgos del ecosistema y el ajuste estratégico en consecuencia.</li> </ul>                                                                            |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis conceptual; Casos ilustrativos (HDTV, iTunes, Palm, Michelin run-flat tire).</li> <li>Desarrollo de un marco de riesgos: iniciativa, interdependencia, integración.</li> <li>Proceso iterativo de formulación estratégica.</li> </ul>           |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de los tipos de riesgo.</li> <li>Proceso de mapeo del ecosistema.</li> <li>Demostración del impacto de los riesgos en el éxito.</li> <li>Recomendaciones para ajustar expectativas, mercados, socios o tiempos de lanzamiento.</li> </ul> |
| ANALISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Las empresas subestiman los riesgos externos y sobrestiman su control. El fracaso suele deberse a expectativas erróneas. Se requiere una evaluación sistemática del ecosistema y un marco que permita discusiones estratégicas objetivas.</li> </ul>     |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| INVESTIGACIÓN 3                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | TRIPLE HELIX, QUADRUPLE HELIX AND QUINTUPLE HELIX AND HOW DO KNOWLEDGE, INNOVATION AND THE ENVIRONMENT RELATE TO EACH OTHER?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | Estados Unidos, 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Autor/es:</b>                                             | Elias G. Carayannis & David F. J. Campbell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | Eco-Entrepreneurship, Eco-Innovation, Mode 3, Quadruple Helix, Quintuple Helix, Social Ecology, Sustainable Development                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://doi.org/10.4018/jesd.2010010105">DOI: 10.4018/jesd.2010010105</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se relacionan entre sí el conocimiento, la innovación y el medio ambiente (entorno natural)?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar y proponer un marco interdisciplinario y transdisciplinario de análisis para el desarrollo sostenible y la ecología social, que conecte conocimiento, innovación y medio ambiente. Presentar el modelo del Quintuple Hélice como una estructura que contextualiza el Triple y Cuádruple Hélice, integrando el entorno natural.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>La hipótesis central es que los sistemas avanzados de conocimiento e innovación coevolucionan con la democracia de alta calidad y que la inclusión del entorno natural en el marco de análisis (Quintuple Hélice) fortalece el desarrollo sostenible y la ecología social, fomentando la ecoinnovación y el ecoemprendimiento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se trata de un estudio conceptual y de revisión, basado en análisis interdisciplinario y transdisciplinario de literatura relevante sobre modelos de innovación (Mode 1, 2, 3; Triple Hélice, Cuádruple Hélice) y desarrollo sostenible. No se aplica una metodología empírica, sino un enfoque teórico de construcción de modelos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>El artículo propone el modelo del Quintuple Hélice como un marco integrador que vincula conocimiento, innovación, democracia y medio ambiente, y que puede servir para el análisis y la toma de decisiones en relación con el desarrollo sostenible y la ecología social. Se define el conocimiento sostenible como aquel que refleja el desempeño y calidad del entorno natural.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
| ANALISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>El artículo explora cómo los sistemas de conocimiento e innovación se pueden conectar con la sostenibilidad y la ecología social a través de un marco transdisciplinario, proponiendo el modelo del Quintuple Hélice como respuesta analítica.</li> <li>El análisis destaca que el Quintuple Hélice permite entender cómo el conocimiento y la innovación se contextualizan no solo en la sociedad y economía, sino también en el entorno natural. Esto promueve un enfoque de desarrollo sostenible sensible a la ecología social, que implica un aprendizaje creativo y coevolutivo en lugar de destrucción creativa.</li> </ul> |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| INVESTIGACIÓN 4                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | KNOWLEDGE BASES AND REGIONAL INNOVATION SYSTEMS: COMPARING NORDIC CLUSTERS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | Netherlands, 2005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Autor/es:</b>                                             | Bjørn T. Asheim & Lars Coenen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | Regional innovation systems; Knowledge bases; Nordic countries                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://www.researchgate.net/publication/222684320">https://www.researchgate.net/publication/222684320</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo varía la lógica de los sistemas regionales de innovación según el tipo de base de conocimiento industrial y qué lecciones se derivan para las políticas regionales de innovación?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar sistemas regionales de innovación en diferentes clústeres nórdicos con diversas bases de conocimiento.</li> <li>Analizar el efecto de estas bases de conocimiento en las interacciones entre industria e infraestructura de conocimiento.</li> <li>Distinguir enfoques de apoyo a la innovación: ex-ante (nuevas actividades) y ex-post (reforzar sectores existentes).</li> </ul>                                                                                                                              |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>La configuración y efectividad de un SIR dependen de la base de conocimiento de la industria. Esto requiere políticas diferenciadas: ex-ante para bases analíticas y ex-post para bases sintéticas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio comparativo cualitativo.</li> <li>Análisis de estudios de caso dentro de un proyecto de investigación conjunto.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bases sintéticas: Redes locales, aprendizaje tácito, SIR “territorialmente embebidos”.</li> <li>Bases analíticas: Dependencia de infraestructura científica, SIR “regionalizados” o “en red”.</li> <li>Lógica SIR: <ul style="list-style-type: none"> <li>Territorialmente embebido: aprendizaje local, apoyo ex-post.</li> <li>Regionalizado nacional: vínculos nacionales/internacionales, escasa interacción regional.</li> <li>En red regional: interacción ciencia-industria, apoyo ex-ante.</li> </ul> </li> </ul> |
| ANÁLISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>No existe un modelo único de SIR; se requiere política diferenciada según la base de conocimiento y el ciclo de vida industrial.</li> <li>La regionalización de la política permite un enfoque más preciso, adaptado al contexto sectorial y regional.</li> <li>El tipo de conocimiento (analítico o sintético) condiciona el diseño de la política de innovación.</li> </ul>                                                                                                                                            |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| INVESTIGACIÓN 5                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | THE “NATIONAL SYSTEM OF INNOVATION” IN HISTORICAL PERSPECTIVE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | Inglaterra, 1995                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Autor/es:</b>                                             | Chris Freeman                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | National and regional systems of innovation, National education system, Industrial relations, Technical and scientific institutions, Government policies, Cultural traditions.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://www.jstor.org/stable/23599563">https://www.jstor.org/stable/23599563</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es la relevancia y el papel de los SNI en el desarrollo económico a lo largo de la historia, frente a las ideas recientes de globalización?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la evolución histórica de los SNI y su papel en el desarrollo industrial.</li> <li>Comparar diferentes modelos nacionales (Alemania, Japón, EE.UU., la ex-URSS, países de Asia Oriental y América Latina).</li> <li>Discutir el impacto de la globalización y los TNCs sobre los SNI.</li> <li>Reafirmar la importancia de las políticas nacionales y regionales para fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los SNI y SRI son esenciales para el desarrollo económico y la competitividad, y continúan siendo relevantes frente a los procesos de globalización.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica un enfoque cualitativo y una metodología histórica-comparativa y de revisión crítica de literatura, basada en: El análisis de experiencias históricas y datos agregados de SNI (Alemania, Japón, ex-URSS, EE.UU.), comparaciones entre regiones (Asia Oriental vs. América Latina) y modelos (Japón vs. URSS).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los países que lograron alcanzar a economías líderes combinaron de manera efectiva la importación de tecnología con el desarrollo tecnológico interno (por ejemplo, Alemania en el siglo XIX, Japón en el siglo XX).</li> <li>La coordinación de políticas nacionales e instituciones (educación, I+D, relaciones industriales) es clave para el éxito innovador.</li> <li>Los modelos exitosos (Japón, Corea del Sur) contrastan con los menos exitosos (ex-URSS, América Latina en los 80), debido a diferencias en integración, incentivos y vinculación entre actores del sistema.</li> <li>La globalización no ha eliminado la importancia de los sistemas nacionales; los TNCs siguen arraigados en sus países de origen y las capacidades nacionales siguen determinando su desempeño.</li> </ul> |
| ANÁLISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Freeman establece: La importancia de la interacción Estado-empresa-academia y la coordinación institucional; El papel crítico de factores cualitativos como el aprendizaje interactivo, la educación técnica y las redes de confianza; La necesidad de diversidad institucional y localización de capacidades frente a los riesgos de estandarización tecnológica global; La coexistencia de tendencias de globalización y nacionalización, donde los sistemas nacionales siguen siendo determinantes en el éxito económico y tecnológico.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| INVESTIGACIÓN 6                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | THE KEYSTONE ADVANTAGE: WHAT THE NEW DYNAMICS OF BUSINESS ECOSYSTEMS MEAN FOR STRATEGY, INNOVATION, AND SUSTAINABILITY.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | 2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Autor/es:</b>                                             | Marco Iansiti & Roy Levien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | Keystone firm, Business ecosystem, Manage the health, managing asset.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://www.jstor.org/stable/4166241?origin=JSTOR-pdf">https://www.jstor.org/stable/4166241?origin=JSTOR-pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo pueden las empresas gestionar estratégicamente su posición dentro de un ecosistema de negocios interdependiente para promover la innovación, la sostenibilidad y el éxito compartido?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar cómo las empresas, especialmente las empresas clave (keystone firms), pueden gestionar la salud de sus ecosistemas de negocios.</li> <li>Proveer un marco estratégico para que las empresas maximicen la innovación y la sostenibilidad a través de la cooperación y la gestión de activos distribuidos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Las empresas que actúan como keystone en un ecosistema de negocios tienen la responsabilidad e incentivo de mantener la salud de dicho ecosistema, su propio éxito depende de la prosperidad colectiva de los actores interdependientes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudio se basa en:</li> <li>Estudios de caso de empresas de tecnología (Microsoft, IBM, Intel, AT&amp;T, Xerox PARC).</li> <li>Análisis conceptual sobre las dinámicas de los ecosistemas de negocios.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los principales hallazgos o contribuciones son:</li> <li>El concepto de empresa keystone como nodo central que facilita la salud del ecosistema, fomenta la diversidad y estabiliza su entorno.</li> <li>La identificación de estrategias que promueven ecosistemas saludables mediante la colaboración y la gestión compartida de activos.</li> <li>La observación de que un exceso de control sin propiedad puede poner en peligro la sostenibilidad y la equidad de los mercados.</li> <li>La propuesta de que la innovación y la flexibilidad operativa dependen de ecosistemas colaborativos más que de la integración vertical tradicional.</li> </ul> |
| ANÁLISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se valora el aporte conceptual y estratégico en el ámbito de la gestión tecnológica.</li> <li>Introduce un marco útil para entender la interdependencia empresarial en la economía digital.</li> <li>Se centra casi exclusivamente en empresas y no aborda suficientemente los impactos en otros grupos de interés (consumidores, comunidades, medio ambiente).</li> <li>Carece de evidencia empírica sólida y sistemática para validar sus propuestas.</li> <li>Su extrapolación hacia el diseño de políticas públicas resulta débil y sesgada.</li> </ul>                                                                                                  |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| INVESTIGACIÓN 7                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | NATIONAL SYSTEMS OF INNOVATION: TOWARDS A THEORY OF INNOVATION AND INTERACTIVE LEARNING.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | Estados Unidos, 1992                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Autor/es:</b>                                             | Bengt-Åke Lundvall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | National System of Innovation, nation states, globalization and regionalization.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://www.jstor.org/stable/j.ctt1hj9zjd.9">https://www.jstor.org/stable/j.ctt1hj9zjd.9</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo los SIN (conjuntos de elementos e interacciones dentro de un país) explican la generación, difusión y uso del conocimiento económicamente útil, frente a la globalización y la regionalización?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un marco teórico que ubique la innovación y el aprendizaje interactivo en el centro del análisis económico.</li> <li>Explicar el papel de los SIN en el crecimiento económico y la competitividad.</li> <li>Analizar cómo las instituciones, la estructura de producción y las relaciones inter-firma influyen en los procesos de innovación.</li> <li>Ofrecer bases para políticas públicas que fomenten innovación dentro del SIN.</li> </ul>                                                                                                 |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>La capacidad innovadora de una nación depende en gran medida de su SIN, que se fundamenta en procesos de aprendizaje interactivo, el contexto institucional y cultural, y la estructura productiva del país.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>E. Teórico-conceptual: Desarrolla un marco analítico basado en la literatura y la reflexión conceptual, sin realizar estudios empíricos directos en este capítulo.</li> <li>E. Comparativo e interpretativo: Referencia trabajos previos y estudios de casos nacionales para ilustrar puntos.</li> <li>E. Histórico-institucional: Integra el análisis histórico de cómo los SIN evolucionan con la industrialización y el papel del Estado.</li> </ul>                                                                                                     |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se conceptualiza el SIN como un sistema abierto y heterogéneo, donde la innovación es un proceso continuo, interactivo y acumulativo.</li> <li>Se identifican los elementos clave del SIN: la organización interna de las firmas, las relaciones inter-firma, el sector público, el sistema financiero, el sistema de I+D y la educación.</li> <li>Se muestra que la interacción usuario-productor es esencial para la innovación.</li> <li>Se argumenta que la apertura a la globalización desafía, pero no reemplaza la relevancia de los SIN.</li> </ul> |
| ANÁLISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los SIN proporcionan un marco útil tanto para la comprensión teórica como para el diseño de políticas de innovación.</li> <li>La innovación es un proceso ni totalmente aleatorio ni completamente predeterminado por la estructura económica e institucional; existe un fuerte componente de incertidumbre y complejidad.</li> <li>La innovación debe ser vista como un proceso enraizado en la estructura de producción y en las instituciones, no como eventos aislados o lineales derivados de la I+D.</li> </ul>                                       |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| INVESTIGACIÓN 8                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | REGIONAL INNOVATION SYSTEMS, CLUSTERS, AND THE KNOWLEDGE ECONOMY.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | Inglaterra, 2001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Autor/es:</b>                                             | Philip Cooke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | Regional Innovation Systems, Clusters, Knowledge Economy, Innovation Policy, Public and Private Innovation Support, New Economy Innovation System.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://doi.org/10.1093/icc/10.4.945">DOI:10.1093/icc/10.4.945</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Por qué existen diferencias en el desempeño innovador entre regiones y cómo pueden los SRI explicar estas disparidades, entre Europa y Estados Unidos?</li> <li>¿Cuáles son las condiciones necesarias para que un SRI sea efectivo en generar crecimiento económico y competitividad en la economía del conocimiento?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proporcionar un marco conceptual para entender los SRI.</li> <li>Identificar las condiciones infraestructurales y superestructurales que favorecen el surgimiento y funcionamiento de un SRI.</li> <li>Analizar e ilustrar diferencias en la capacidad innovadora regional y entre modelos públicos y sistemas privatizados en cuanto a innovación regional.</li> <li>Proponer lineamientos para políticas que fomenten la innovación sistémica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>El déficit de innovación en Europa, comparado con EE.UU., se debe en gran medida a la excesiva dependencia de la intervención pública y a la falta de un sistema de apoyo a la innovación impulsado por el sector privado.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudio emplea un enfoque comparativo cualitativo, basado en: Revisión de literatura académica y de políticas; Análisis de estudios de caso; Conceptualización de tipologías de SRI; Interpretación crítica de políticas e iniciativas de innovación a partir de datos secundarios y referencias empíricas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de: i) SRI efectivos y sistemas robustos con fuertes interacciones público-privadas y redes dinámicas; ii) Sistemas débiles presentan SRI dependientes de políticas públicas y con bajo dinamismo del sector privado.</li> <li>Diferencias clave: El modelo estadounidense se basa en un fuerte impulso del capital de riesgo y en la capacidad de comercialización rápida de la investigación, Europa se centra más en “real services” públicos que no generan el mismo dinamismo.</li> <li>Condiciones para SRI fuertes: Se destacan como claves la autonomía financiera regional, una cultura cooperativa, redes institucionales sólidas y un entorno de aprendizaje interactivo.</li> </ul> |
| ANALISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los SRI en Europa están fragmentados y dependen en exceso de la intervención estatal, lo que limita su capacidad para generar innovación disruptiva. Los modelos de EE.UU. muestran cómo la integración de capital privado y redes dinámicas de startups permite un flujo más eficiente de la ciencia al mercado.</li> <li>Las políticas de innovación europeas deben evolucionar hacia esquemas que fomenten actores privados dinámicos y reduzcan la burocracia pública que frena la agilidad innovadora. La investigación subraya la importancia de la integración de actores en redes de confianza y aprendizaje para el éxito de los SRI.</li> </ul>                                                      |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| INVESTIGACIÓN 9                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | TRIPLE HELIX SYSTEMS: AN ANALYTICAL FRAMEWORK FOR INNOVATION POLICY AND PRACTICE IN THE KNOWLEDGE SOCIETY.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | Irlanda, 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Autor/es:</b>                                             | Marina Ranga and Henry Etzkowitz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | Triple Helix systems; knowledge space; innovation space; consensus space; university-industry-government interaction; innovation systems; regional innovation policy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://doi.org/10.5367/ihe.2013.0165">doi: 10.5367/ihe.2013.0165</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia de un marco analítico explícito para conceptualizar las interacciones y analizar los componentes, relaciones y funciones de la Triple Hélice (universidad-industria-gobierno) como un sistema de innovación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducir el concepto de TH como constructo analítico que sintetiza interacciones universidad-industria-gobierno en formato sistema de innovación.</li> <li>Definir los componentes, relaciones y funciones de estos sistemas, aplicando conceptos de la teoría de sistemas de innovación.</li> <li>Proporcionar un marco explícito para la interacción sistémica entre actores de la TH y su aplicación a políticas de innovación regional.</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptualizar las interacciones de la TH como un sistema de innovación estructurado en componentes, relaciones y funciones permite una mejor comprensión, análisis y diseño de políticas de innovación a nivel regional.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>El artículo desarrolla un análisis conceptual y teórico basado en: La revisión crítica de literatura sobre sistemas de innovación y la TH; La integración de enfoques neo-institucionales y neo-evolutivos.</li> <li>La propuesta de un marco estructurado con Componentes, Relaciones y Funciones.</li> <li>El estudio se basa en casos ilustrativos para sustentar la propuesta conceptual.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de un marco explícito para analizar las interacciones TH como un sistema de innovación.</li> <li>Identificación de cómo los espacios de conocimiento, innovación y consenso interactúan, se fortalecen mutuamente y permiten nuevas combinaciones de conocimiento y recursos.</li> <li>Aportación de una herramienta para políticas de innovación regional, útil especialmente en países en desarrollo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
| ANÁLISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Destaca: La superioridad de un enfoque sistémico frente a modelos fragmentados para entender las dinámicas de innovación. El valor de la TH para explicar cómo emergen nuevas combinaciones institucionales y organizativas mediante interacciones dinámicas no lineales. La necesidad de políticas que apoyen la creación y articulación de los espacios de la TH para fomentar entornos de alta innovación y superar modelos de bajo riesgo/bajo retorno. La urgencia de diseñar indicadores híbridos que permitan medir el rendimiento de estas interacciones en lugar de solo medir cada esfera por separado.</li> </ul> |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| INVESTIGACIÓN 10                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | NATIONAL INNOVATION SYSTEMS: A COMPARATIVE ANALYSIS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | 1993                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Autor/es:</b>                                             | Richard R. Nelson                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | National Innovation Systems, Technological Innovation, Technology Policy, Comparative Analysis, Industrial Development, Research and Development, Education and Training, Technology Transfer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://www.academia.edu/5522205/National_innovation_systems_a_comparative_analysis">https://www.academia.edu/5522205/National_innovation_systems_a_comparative_analysis</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se organizan y funcionan los sistemas nacionales de innovación en distintos países, y qué lecciones pueden extraerse de estas experiencias para fortalecer el desarrollo tecnológico y la competitividad en un contexto de creciente internacionalización?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Describir y analizar comparativamente cómo distintos países organizan el apoyo al desarrollo, comercialización y difusión de nuevas tecnologías.</li> <li>Examinar los elementos clave de los sistemas de innovación nacionales, incluyendo la educación, el apoyo estatal a I+D, la transferencia tecnológica y las políticas industriales.</li> <li>Ofrecer insumos para la formulación de políticas públicas que fortalezcan los sistemas de innovación nacionales en el contexto de la globalización.</li> </ul>                                          |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>A pesar de la creciente internacionalización, los sistemas nacionales de innovación continúan teniendo características propias y específicas que los hacen relevantes para la competitividad tecnológica y económica de los países.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio comparativo multinacional: análisis detallado de los sistemas de innovación en 15 países.</li> <li>Enfoque histórico y descriptivo: describe la evolución histórica, la estructura actual y los desafíos de cada sistema.</li> <li>Revisión documental y análisis de políticas: el estudio se basa en datos históricos, económicos y de política pública de los países analizados.</li> </ul>                                                                                                                                                         |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los países exhiben diversidad en la organización y desempeño de sus sistemas de innovación, según su historia, tamaño económico y estrategias políticas.</li> <li>Existen buenas prácticas específicas: Alemania en innovación regional, Francia en innovación en industrias estatales, Italia en redes de pequeñas empresas innovadoras.</li> <li>Los sistemas nacionales mantienen su importancia a pesar de la globalización, especialmente en áreas como educación técnica, organización de la investigación básica y regulaciones nacionales.</li> </ul> |
| ANÁLISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se destaca: La importancia de las particularidades nacionales en el desarrollo de capacidades de innovación; La necesidad de aprendizaje mutuo entre países, dado que no existe un modelo único de sistema de innovación exitoso; La omisión del papel de la regulación, que es un factor que influye en el ritmo y dirección de la innovación; El desafío de la internacionalización, que obliga a los países a adaptar sus sistemas nacionales sin perder su especificidad.</li> </ul>                                                                      |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| INVESTIGACIÓN 11                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | THE DEATH OF COMPETITION. LEADERSHIP AND STRATEGY IN THE AGE OF BUSINESS ECOSYSTEMS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | 1996                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Autor/es:</b>                                             | James F. Moore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | Business ecosystems, Coevolution, Business strategy, Innovation, Market creation, Competition, Strategic alliances, Leadership.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&amp;hl=en&amp;user=InphnIIAAAAJ&amp;citation_for_view=InphnIIAAAAJ:l7t_Zn2s7bgC">https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&amp;hl=en&amp;user=InphnIIAAAAJ&amp;citation_for_view=InphnIIAAAAJ:l7t_Zn2s7bgC</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo pueden las empresas sobrevivir y prosperar en un entorno donde las antiguas reglas de la competencia han muerto y deben ser reemplazadas por la creación y liderazgo de ecosistemas empresariales?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ayudar a los líderes empresariales a comprender y liderar la evolución de los ecosistemas empresariales.</li> <li>Proporcionar un marco conceptual para desarrollar estrategias basadas en coevolución, cooperación y creación de mercados.</li> <li>Mostrar casos y modelos que inspiren a los gestores a pensar más allá de la competencia convencional.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>La supervivencia y éxito de las empresas dependen de su capacidad para liderar y coevolucionar dentro de ecosistemas empresariales, no de competir en mercados aislados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se basa en análisis conceptual y en el uso de metáforas biológicas.</li> <li>Combina estudios de caso descriptivos de empresas.</li> <li>Integra observaciones de la práctica de consultoría del autor y referencias a teorías de sistemas complejos y coevolución.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>El concepto de etapas de los ecosistemas empresariales (pionero, expansión, liderazgo, renovación o muerte).</li> <li>La importancia de crear mercados y no solo competir en ellos.</li> <li>La necesidad de liderar procesos de coevolución para mantener la relevancia empresarial.</li> <li>La identificación de que el verdadero desafío estratégico es crear comunidades de imaginación compartida y propósito común.</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
| ANÁLISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Moore realiza un análisis crítico del pensamiento estratégico convencional, mostrando que: Las industrias tradicionales fracasan por no adaptarse al cambio tecnológico y económico; La ventaja competitiva proviene de la capacidad de orquestar ecosistemas, no solo de la excelencia operacional interna; El liderazgo efectivo requiere visiones compartidas, alianzas estratégicas y capacidades para modelar entornos complejos; Advierte sobre el peligro de ignorar los cambios en el entorno y de confiar en barreras tradicionales como la regulación o las economías de escala.</li> </ul> |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| INVESTIGACIÓN 12                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la investigación:</b>                           | PREDATORS AND PREY: A NEW ECOLOGY OF COMPETITION.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Lugar y Año:</b>                                          | Estados Unidos, 1993                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Autor/es:</b>                                             | James F. Moore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Palabras claves:</b>                                      | Business ecosystem, Co-evolution, Innovation, Competition, Leadership, Strategic management, Industrial transformation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Dirección electrónica específica:</b>                     | <a href="https://www.researchgate.net/publication/13172133_Predators_and_Prey_A_New_Ecology_of_Competition">https://www.researchgate.net/publication/13172133_Predators_and_Prey_A_New_Ecology_of_Competition</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TOPICOS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Formulación del problema o pregunta de investigación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>El problema central: La necesidad de un nuevo marco conceptual para entender la competencia y el cambio estratégico en un entorno de innovación acelerada y ecosistemas interdependientes, más allá del paradigma tradicional de competencia entre empresas individuales.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Objetivos de la investigación:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proponer un nuevo enfoque estratégico basado en el concepto de ecosistema de negocios.</li> <li>Ofrecer un marco que permita a los ejecutivos comprender y dirigir la evolución de comunidades empresariales en torno a la innovación.</li> <li>Ayudar a identificar las etapas por las que pasa un ecosistema y los desafíos estratégicos asociados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Hipótesis/Idea de defender:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>La verdadera ventaja competitiva sostenible de una empresa hoy radica en su capacidad para liderar y coevolucionar dentro de un ecosistema de negocios, más que en competir directamente con otras empresas por cuota de mercado.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Metodología de la investigación Cualitativa:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis conceptual: Aplicación de metáforas ecológicas (coevolución, depredador-presa, ecosistemas) al entorno empresarial.</li> <li>Estudios de caso ilustrativos: IBM, Apple, General Motors, Toyota, entre otros.</li> <li>Comparación histórica: Contraste de la evolución de industrias tradicionales (automotriz) y de alta tecnología (informática).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Resultados de la investigación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Un modelo de evolución de los ecosistemas de negocios en cuatro etapas: nacimiento, expansión, liderazgo y auto-renovación o muerte.</li> <li>Identificación de los desafíos estratégicos en cada etapa (por ejemplo: en nacimiento, definir la propuesta de valor; en liderazgo, controlar estándares y elementos críticos del valor).</li> <li>Ejemplificación de cómo empresas como IBM perdieron el liderazgo de su ecosistema frente a nuevos actores como Intel y Microsoft.</li> </ul>                                                                                                            |
| ANÁLISIS DEL TRABAJO                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Análisis de la investigación:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Moore analiza: Que la competencia actual ocurre entre ecosistemas empresariales, no solo entre empresas individuales; Que el éxito depende de la habilidad de una empresa para liderar su ecosistema y mantener relaciones de cooperación y competencia equilibradas; Que las empresas deben anticipar la renovación de su ecosistema, o arriesgarse a ser superadas por nuevas configuraciones empresariales.</li> <li>Además, se enfatiza que: La gestión estratégica debe pasar de centrarse en batallas de mercado a dirigir la evolución de comunidades empresariales interdependientes.</li> </ul> |
| <b>Observaciones:</b>                                        | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Las diferentes investigaciones, en la perspectiva de la propuesta de un Modelo de Ecosistema de Innovación para el Sector Industrial, presentan los siguientes aspectos centrales:

- **Del desarrollo lineal a la co-creación sistémica**

La innovación ha dejado de concebirse como un proceso lineal dentro de la empresa para convertirse en un fenómeno sistémico que involucra múltiples actores en una red dinámica de interacciones. En este sentido, el concepto de ecosistema de innovación, en el contexto de la economía del conocimiento, ha cobrado creciente relevancia en la agenda académica, empresarial y gubernamental y emerge como una alternativa integradora que trasciende los modelos tradicionales de desarrollo tecnológico centrados en la empresa, impulsando el estudio de modelos que integren actores clave - universidades, empresas y Estado- para fomentar entornos colaborativos, que permitan la generación, intercambio y aplicación de conocimiento orientados a la innovación. Esto es especialmente relevante en el sector industrial, donde la necesidad de aumentar la competitividad, la transformación digital y la demanda de sostenibilidad obligan a nuevas formas de articulación entre ciencia, tecnología, producción y políticas públicas, para la creación de sistemas dinámicos que promuevan investigación aplicada, transferencia tecnológica y emprendimiento de base tecnológica.

- **De los sistemas nacionales al ecosistema como metáfora orgánica**

El desarrollo del concepto se puede “dividir” en los siguientes enfoques:

- **Enfoque sistémico**

Autores como Freeman (1987), Lundvall (1992) y Nelson (1993) definieron los sistemas nacionales de innovación como el conjunto de instituciones interrelacionadas que influyen en el desarrollo tecnológico de una nación. Estos sistemas enfatizan la necesidad de políticas públicas coherentes, inversión en I+D y colaboración entre universidades, empresas y gobiernos. Carayannis & Campbell (2010) enfatizan la innovación abierta, la inteligencia tecnológica, el aprendizaje organizacional y la cultura colaborativa como factores dinamizadores del ecosistema.

- **Enfoque de la Triple Hélice**

Etzkowitz y Leydesdorff (2000) propusieron el modelo de Triple Hélice, argumentando que la interacción entre universidad-empresa-Estado es el motor central de la innovación. Este modelo promueve la creación de espacios híbridos (como incubadoras, parques tecnológicos o centros de innovación) donde convergen las funciones de coproducción de conocimiento con aplicación productiva e industrial y regulación estatal. Ranga y Etzkowitz (2013) destacan la configuración de la triple hélice evolucionada, que incorpora la capacidad de co-generar conocimiento en espacios híbridos.

- **Modelos de cuádruple y quintuple hélice**

Se presentan tendencias emergentes en la configuración de ecosistemas de innovación hacia modelos de cuádruple y quintuple hélice. Carayannis y Campbell (2010) amplían la triple hélice integrando a la sociedad civil (cuádruple) y al entorno ecológico (quintuple), promoviendo modelos inclusivos y sostenibles.

- **Enfoque de Regionalización e innovación territorial**

Autores como Cooke (2001) y Asheim & Coenen (2005) destacan la importancia del contexto territorial para construir ecosistemas regionales, anclados en capital humano, redes institucionales, cultura local, vocaciones productivas locales. Resaltan que la innovación debe enraizarse en las características regionales para ser sostenible, donde universidades e industrias puedan cooperar con base en la confianza territorial.

- **Enfoque ecológico y estratégico**

Moore (1996) acuñó el concepto en analogía con los ecosistemas naturales, enfatizando la coevolución de empresas, instituciones y usuarios. Posteriormente, Adner (2006) planteó el enfoque estratégico del ecosistema, en el que el éxito de la innovación depende no solo del desempeño interno, sino también de la coordinación externa. Ambos autores, desarrollaron el concepto de ecosistema como una estructura orgánica y descentralizada en la que los actores coevolucionan en interdependencia con otros actores y comparten un propósito común: la innovación. Iansiti y Levien (2004) introdujeron la noción de “actores ancla” y “redes de valor” como elementos claves para el equilibrio y sostenibilidad del ecosistema.

Por tanto, el término “ecosistema de innovación” surge como evolución de los enfoques tradicionales sobre sistemas de innovación. Si bien los sistemas nacionales y regionales de innovación analizan las interacciones institucionales en una economía, los ecosistemas de innovación introducen una dimensión más orgánica, dinámica y centrada en redes de valor y sinergias.

- **Estructura funcional del ecosistema de innovación industrial**

Un modelo robusto debe integrar dimensiones estructurales, dinámicas y de gobernanza:

- **Dimensión estructural**

Actores núcleo: universidades, centros de I+D, empresas tractoras, incubadoras.

Entidades facilitadoras: agencias de financiamiento, cámaras empresariales, gobiernos locales.

Entorno habilitante: infraestructura tecnológica, marcos legales, cultura emprendedora.

- **Dimensión dinámica**

Flujos de conocimiento: patentes, licencias, publicaciones, formación dual.

Interacciones estratégicas: joint ventures, redes de colaboración, innovación abierta.

Mecanismos de retroalimentación: observatorios tecnológicos, inteligencia de mercado.

- **Dimensión de gobernanza**

Coordinación multi-nivel y multiactor.

Mecanismos de regulación y evaluación.

Espacios de participación público-privada y de co-diseño de políticas.

## ▪ Digitalización y plataformas abiertas

El auge de las plataformas digitales, el blockchain y la inteligencia artificial reconfigura la dinámica de los ecosistemas, permitiendo nuevas formas de colaboración abierta, inteligencia colectiva y creación de valor distribuido.

## ▪ Regionalización e innovación territorial

Autores como Cooke (2001) y Asheim & Coenen (2005) plantean la importancia de construir ecosistemas regionales, anclados en vocaciones productivas locales, donde universidades e industrias puedan cooperar con base en confianza territorial.

## ▪ brechas conceptuales y desafíos metodológicos

Aunque el enfoque de ecosistema de innovación es atractivo, enfrenta críticas y limitaciones:

- Ambigüedad conceptual: no existe una definición consensuada, lo que complica su operacionalización.
- Riesgo de modelo importado: modelos como Silicon Valley no son fácilmente replicables en contextos con escasa inversión, débil institucionalidad y baja cultura emprendedora.
- Dificultades de medición: indicadores tradicionales de I+D no captan adecuadamente la complejidad relacional de los ecosistemas.
- Falta de modelos adaptativos: muchos marcos ignoran las diferencias culturales, normativas y sectoriales de cada país.

### 1.1.3.2. Historia narrativa del modelo de la Triple Hélice

A partir de la “construcción” del Estado del Arte sobre el modelo de la Triple Hélice se construye una historia narrativa sobre la evolución del debate en torno a la innovación. Esta, se presenta de acuerdo a escenarios identificados, donde cada uno representa una etapa en la comprensión de cómo se genera y difunde el conocimiento con respecto al modelo de la Triple Hélice. Así también, la discusión sobre la innovación y, en particular, sobre el modelo de la Triple Hélice, no solo describe un fenómeno, sino que también plantea problemas cruciales para la investigación futura.

#### Escenario 1. Del modelo lineal a los Sistemas de Innovación

Inicialmente, el modelo de innovación se concebía de forma lineal, donde la investigación básica era el punto de partida que, de manera secuencial, conducía a la investigación aplicada y, finalmente, al desarrollo de productos. No obstante, este enfoque “simplista” fue superado por la idea de los Sistemas Nacionales de Innovación (SIN) que posibilitó una comprensión más sistémica y compleja de la innovación. Autores como Freeman (1987) y Nelson (1997) sentaron las bases para entender la innovación no como un fenómeno aislado, sino como un proceso social e institucionalmente arraigado, que depende de un complejo sistema de interacciones entre empresas, universidades y el gobierno.

#### Escenario 2. La emergencia de la “Nueva Producción de Conocimiento”

Mientras la discusión sobre los sistemas de innovación cobraba fuerza, un nuevo concepto emergió para desafiar el modelo tradicional (Modo 1) de cómo se produce el conocimiento. Gibbons et al. (1994),

introducen un cambio de paradigma conceptual. Su tesis central es la emergencia del Modo 2 de producción de conocimiento, que contrasta con el modelo tradicional y jerárquico del Modo 1. La concepción de los Modos 1 y 2 es la siguiente:

- Modo 1 o tradicional, donde el conocimiento se genera y produce en un contexto puramente académico y disciplinario, regido por normas internas de las disciplinas científicas.
- Modo 2 o emergente, el conocimiento se genera en un contexto de aplicación, es un proceso transdisciplinario, impulsado por la necesidad de resolver problemas en un contexto de aplicación y sus problemas no son definidos internamente, sino por la necesidad de resolver desafíos en el mundo real. La producción de conocimiento ya no se limita a un solo tipo de institución, sino que es un proceso socialmente distribuido y heterogéneo, que implica la participación de actores fuera del ámbito académico tradicional, lo que requiere una nueva política que integre la educación, la ciencia, la tecnología y la competencia para una innovación integral.

Este cambio de un modelo de ciencia “internamente impulsado” a uno “socialmente responsable” es fundamental para la evolución del debate y prepara el escenario para el tercer escenario.

### **Escenario 3. La visión de la “Universidad Emprendedora” y la Triple Hélice**

En este tercer escenario de cambio, surge la Triple Hélice como un modelo que sintetiza y profundiza las interacciones entre los actores clave. Etzkowitz (1998) argumenta que la innovación se basa cada vez más en las interacciones entre la universidad, la industria y el gobierno. La interacción entre estos actores crea un sistema de innovación complejo con componentes, relaciones y funciones específicas que van más allá de los modelos anteriores (Ranga y Etzkowitz, 2013). La existencia de estos sistemas es lo que permite una circulación no lineal de conocimiento y recursos, en contraste con el modelo lineal de innovación.

Además, Etzkowitz y Webster (2000), sostienen que las sociedades basadas en el conocimiento requieren una reconfiguración de los roles de los principales actores, universidad, industria y gobierno. El modelo de la Triple Hélice describe una dinámica de “tomar el rol del otro” que promueve una hibridación entre las esferas institucionales y la co-evolución de los tres actores, dando lugar a nuevas combinaciones de conocimiento, recursos y formatos institucionales. Esta hibridación institucional, en la que se superponen las funciones, es el motor de la innovación en las sociedades basadas en el conocimiento. En este sistema:

- La universidad experimenta una “segunda revolución académica”, donde, además, de la docencia y la investigación (que fue, su primera revolución), asume una tercera misión, la del desarrollo económico y social. Se transforma de una “torre de marfil”, en un agente emprendedor y proactivo en la generación de innovación, incluyendo la creación de empresas derivadas “spin-offs” y colaborando directamente con la industria.
- La industria, eleva su nivel tecnológico y adopta un modelo más “académico” de investigación, aumentando la capacitación y el intercambio de conocimientos.
- El gobierno, además de su rol regulador, actúa como un “emprendedor público” y capitalista de riesgo, asumiendo funciones de inversión y regulación para fomentar la innovación para la industria.

En este modelo, cada esfera institucional asume roles que tradicionalmente no le correspondían.

## Síntesis y problemas de investigación sobre la Innovación y la Triple Hélice

El enfoque de la Triple Hélice (universidad, industria y gobierno) ha transformado la comprensión de la innovación de un proceso lineal a un sistema dinámico y complejo. Esta evolución plantea varios problemas de investigación estratégicos:

**1. Medición y Dinámicas de la Triple Hélice:** ¿Cómo se pueden medir de manera efectiva las interacciones no lineales entre las tres esferas? Leydesdorff y Meyer (2006), abordan la dificultad de medir las interacciones no lineales entre los actores de la Triple Hélice. La investigación necesita desarrollar indicadores robustos que capturen la co-evolución y la dinámica compleja de la universidad, la industria y el gobierno, y no solo las interacciones bilaterales (patentes conjuntas o publicaciones). El desafío es pasar de la medición de outputs a la de los procesos y las interacciones sistémicas. La investigación debe centrarse en procesos e interacciones, no solo en resultados.

**2. La Triple Hélice en la práctica, identificación de brechas y bloqueos:** ¿Cómo se pueden identificar las brechas y bloqueos existentes en la circulación de flujos de conocimiento y recursos dentro y entre los “espacios” de la Triple Hélice (el espacio de conocimiento, el espacio de la innovación y el espacio del consenso)? Ranga y Etzkowitz (2013), proponen un marco analítico para esto, no obstante, la investigación práctica debe profundizar en la identificación de estos puntos débiles en sistemas específicos y proponer políticas que mejoren la articulación entre estos espacios.

**3. Hibridación y nuevos formatos institucionales:** ¿Cómo surgen y evolucionan los nuevos formatos institucionales híbridos que combinan elementos de las diferentes esferas? La investigación puede explorar la creación, evolución y el impacto de instituciones híbridas (parques científicos, incubadoras, oficinas de transferencia tecnológica).

**4. Transferencia de conocimiento, conflictos y normas de la ciencia emprendedora:** ¿Cuáles son los efectos cognitivos de los nuevos vínculos entre la universidad y la industria? En este ámbito, Etzkowitz (1998), explora las implicaciones cognitivas y normativas de los lazos crecientes entre la universidad y la industria. No obstante, surge la pregunta sobre cómo moderar los conflictos de intereses que inevitablemente aparecen cuando las universidades se involucran en la comercialización de la investigación, especialmente en la protección de la propiedad intelectual. Así también, un problema de investigación clave es cómo se gestionan los conflictos de interés, como la propiedad intelectual y el secreto corporativo frente a la norma académica de la apertura y la difusión del conocimiento. Se necesita investigar cómo la “universidad emprendedora” puede mantener su credibilidad y su misión de generación de conocimiento público sin ser absorbida por los intereses comerciales.

**5. Desafíos en economías en desarrollo:** La Triple Hélice no es un “modelo único” y aplicable a todas las regiones, lo que da lugar a la siguiente interrogante: ¿Cómo se aplica el modelo de la Triple Hélice en el contexto de las economías en desarrollo, donde las instituciones pueden ser más débiles, la cultura de colaboración ser menos “madura” o las dinámicas de mercado son diferentes? La investigación debe examinar cómo, el modelo de la Triple Hélice, por una parte, puede adaptarse e implementarse, más allá de la mera imitación de modelos externos. Por otra, si el modelo requiere ajustes significativos o si, como sugiere la literatura, su aplicación puede fomentar el desarrollo tecnológico basado en factores locales.

Esta narrativa muestra cómo la discusión sobre la innovación ha evolucionado de un proceso simple y lineal a una comprensión compleja y sistémica, donde los roles de las instituciones tradicionales se entrelazan y se hibridan para generar un ciclo continuo de cambio y desarrollo económico. En conjunto, la investigación futura debe abordar la innovación como un sistema interdependiente, donde la interacción entre actores y la creación de estructuras híbridas son centrales para la generación de conocimiento y el desarrollo económico.

### **1.1.3.3. Historia narrativa de los Ecosistemas de Innovación**

La evolución de los ecosistemas de innovación refleja un cambio paradigmático en la comprensión de la innovación, que ha pasado de concebirse como un proceso individual de la empresa a ser entendida como el resultado de la interacción dentro de redes interdependientes de actores. Este enfoque sistémico resalta la relevancia de la colaboración, la co-creación de valor y las dinámicas relacionales como elementos centrales en la generación de innovación. En consecuencia, la investigación académica también debió transformarse, transitando de un análisis centrado en la organización aislada hacia una visión integral que reconoce la complejidad de los vínculos y las interdependencias. Este recorrido no solo ha permitido identificar los principales hitos en la evolución de estos sistemas, sino que también ha abierto nuevos problemas de investigación que reflejan la naturaleza dinámica y cambiante de los ecosistemas de innovación.

#### **Escenario 1. El Nacimiento del Ecosistema y la Creación de Valor Compartido**

El surgimiento del concepto de ecosistema marca un punto de inflexión en la manera de comprender la innovación y la dinámica empresarial. Mientras la literatura inicial situaba a la empresa como unidad principal de análisis, la complejidad de los mercados reveló la necesidad de un marco más amplio. Ron Adner (2017) ofrece una definición clave del ecosistema como estructura, lo que permite diferenciarlo de modelos de negocio, plataformas o cadenas de suministro. A diferencia de estas últimas, que enfatizan relaciones lineales y eficiencia operativa, los ecosistemas destacan por su foco en la interdependencia entre actores, la innovación y la creación de valor compartido.

En este marco, el trabajo de Adner y Kapoor (2010) cobra relevancia al identificar dos elementos críticos para el éxito de una innovación: los componentes (insumos que habilitan a la empresa focal) y los complementos (ofertas que los clientes integran para capturar valor). Su investigación revela una asimetría significativa: los desafíos en los componentes pueden fortalecer la posición de los líderes tecnológicos, mientras que las limitaciones en los complementos pueden debilitar sus ventajas competitivas.

De aquí surge un problema de investigación central: ¿cómo gestionan las empresas la dependencia de innovadores y socios externos para asegurar sus propios resultados? Esto no solo implica enfrentar riesgos de coordinación y retrasos estratégicos (el “problema del huevo y la gallina”), sino también diseñar mecanismos de colaboración que permitan que el valor de la innovación se materialice plenamente.

#### **Escenario 2. La Transformación Digital y la Co-creación**

La digitalización se constituye en un catalizador clave para la transformación de los ecosistemas, ya que redefine las relaciones entre los actores y habilita nuevas formas de co-creación de valor. En el sector turístico, se ha evidenciado que las tecnologías, desde la realidad aumentada hasta la inteligencia ambiental, han empoderado a los viajeros, quienes dejan de ser receptores pasivos para convertirse en

participantes activos capaces de personalizar sus experiencias y contribuir al desarrollo de la oferta (Buhalis, 2020). Este proceso muestra un tránsito de relaciones esencialmente transaccionales hacia dinámicas más colaborativas y co-creativas.

De manera análoga, en el contexto de la Industria 4.0, los ecosistemas de innovación orientados a pequeñas y medianas empresas (PYMES) también experimentan una transformación significativa. En un inicio, dichos ecosistemas se estructuraban para facilitar el acceso a recursos escasos, como financiamiento o tecnología. No obstante, conforme maduran, el foco evoluciona hacia la co-creación de soluciones complejas, con plataformas digitales que desplazan al poder centralizado y se erigen como nodos estratégicos de coordinación (Benítez et al., 2020). Este fenómeno plantea un desafío teórico y práctico en torno a cómo la digitalización reconfigura la estructura social, la reciprocidad y la dinámica de las relaciones entre los actores a medida que los ecosistemas alcanzan mayor nivel de madurez.

### **Escenario 3. La disrupción y las oportunidades de reinversión en los ecosistemas de innovación**

La innovación disruptiva constituye un fenómeno central en la transformación de las industrias contemporáneas, y su estudio ha evolucionado desde un enfoque centrado en la empresa hacia una mirada más amplia que considera el papel de los ecosistemas. Palmié et al. (2019) destacan que la disrupción no se limita a la acción de firmas aisladas, sino que surge de la interacción entre múltiples actores -startups, reguladores, incubadoras y empresas establecidas-, como ocurre en el ecosistema FinTech. Este tipo de dinámicas permite comprender cómo los ecosistemas, más que las empresas individuales, son los verdaderos catalizadores de los procesos de cambio y de la erosión de posiciones dominantes.

En este escenario, Beltágui et al. (2020) introducen el concepto de exaptación, tomado de la biología, para explicar cómo las tecnologías pueden ser reapropiadas de maneras no previstas originalmente. La impresión 3D ejemplifica esta lógica: concebida inicialmente para el prototipado, ha evolucionado hacia aplicaciones de producción masiva, lo que refleja el potencial disruptivo de usos inesperados. Este fenómeno abre un campo fértil de investigación al plantear interrogantes sobre la capacidad de los gestores y formuladores de políticas para diseñar ecosistemas que favorezcan la emergencia de innovaciones inesperadas y generen ventajas competitivas sostenibles.

La disrupción también se relaciona con la aparición de modelos de negocio novedosos que responden tanto a cambios tecnológicos como a demandas sociales y ambientales. Henry et al. (2019) analizan el caso de las start-ups circulares, empresas que operan bajo principios de la economía circular, sustituyendo el paradigma de “fin de vida” por estrategias de reducción, reutilización y regeneración de recursos. Este tipo de iniciativas ejemplifica cómo los ecosistemas pueden constituirse en espacios fértiles para la experimentación de modelos de negocio más sostenibles, en línea con las presiones de sostenibilidad global.

De manera complementaria, Weking et al. (2018) desarrollan un marco de patrones de modelos de negocio vinculados a la Industria 4.0, destacando la importancia de la innovación abierta y la servitización como vías para generar valor. Estas contribuciones convergen en un problema de investigación fundamental: ¿cómo logran adaptarse y prosperar los modelos de negocio no lineales dentro de las estructuras preexistentes de los ecosistemas? La respuesta a esta pregunta es crucial para comprender no solo la dinámica de la disrupción, sino también las oportunidades de reinversión empresarial que de ella se derivan.

## Síntesis y problemas de investigación sobre los ecosistemas de innovación

La discusión en torno a los ecosistemas de innovación ha transitado de un enfoque estructural hacia una perspectiva dinámica y evolutiva. Actualmente, se reconoce la complejidad de las interacciones entre actores, tecnologías y modelos de negocio interconectados, superando la visión centrada únicamente en la empresa. Entre los principales problemas de investigación destacan:

- **Gestión de la interdependencia:** ¿Cómo pueden las empresas gestionar la complejidad y los desafíos de sus socios ascendentes y descendentes para asegurar el éxito de sus innovaciones?
- **Evolución y dinámica:** ¿Cómo evolucionan las estructuras de poder y las relaciones del ecosistema a lo largo de su ciclo de vida, especialmente frente a la adopción de tecnologías como la Industria 4.0?
- **Innovación disruptiva:** ¿Cómo se origina y propaga la innovación disruptiva a nivel de ecosistema, y cuál es el papel de la adaptación en este proceso?
- **Co-creación de valor:** ¿Cómo participan los diferentes actores, incluyendo a los clientes, en la co-creación de valor, y cómo las tecnologías influyen en este proceso?

En síntesis, comprender y gestionar estos sistemas dinámicos requiere identificar el papel de la digitalización como habilitador de la co-creación y la disrupción, así como el desarrollo de modelos de negocio innovadores que permitan prosperar en la era de los ecosistemas (Adner, 2017; Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018).

### 1.1.3.4. Análisis de coherencia del problema y las narrativas de la TH y los Ecosistema de Innovación

En este acápite, se realiza el análisis de coherencia entre el problema de investigación y las narrativas del modelo de la Triple Hélice y el Ecosistema de Innovación.

#### 1. Coherencia conceptual

El problema plantea diseñar un modelo de ecosistema de innovación industrial para Sucre que impacte en la competitividad y el crecimiento económico. Esto se conecta directamente con las narrativas del modelo de la TH y los Ecosistemas de Innovación:

- La Triple Hélice (universidad-industria-gobierno) ofrece el marco de articulación institucional que Sucre necesita, dado el diagnóstico de baja coordinación y debilidad tecnológica.
- Los Ecosistemas de Innovación amplían esta visión, mostrando que la innovación no es resultado aislado de empresas, sino de redes interdependientes con dinámicas de colaboración, co-creación de valor y complementariedad tecnológica.
- La narrativa resalta la necesidad de modelos no lineales, dinámicos y adaptativos, lo que encaja con el desafío de adaptar un modelo a las condiciones locales de Sucre, con predominio de MIPyME y dependencia de sectores extractivos.

#### 2. Relación con la dimensión de Competitividad

En las narrativas se enfatiza que la competitividad en ecosistemas de innovación se logra por medio de interdependencias estratégicas, donde la creación de valor compartido y la digitalización son catalizadores

clave. Esto se vincula directamente con el problema de investigación, ya que Sucre debe superar las limitaciones tecnológicas y de diferenciación de sus MIPyME mediante plataformas colaborativas, el Parque Científico Tecnológico, incubadoras y políticas de innovación abierta.

La lógica de la Triple Hélice sugiere que la competitividad no puede lograrse solo con empresas, sino con universidades aportando conocimiento aplicado y gobiernos actuando como financiador, emprendedores públicos y estableciendo normativa favorable para la innovación.

### **3. Relación con la dimensión de crecimiento económico**

La narrativa señala que los ecosistemas de innovación impulsan la diversificación productiva, el empleo de calidad y el bienestar social cuando se logra integrar digitalización, innovación y modelos de negocio circulares. Esto es coherente con la formulación del problema de investigación, que define crecimiento como expansión sostenida de la actividad industrial con impactos sociales.

Ante la histórica dependencia extractiva, el desafío de Sucre se conecta con lo que la narrativa llama “adaptación de la Triple Hélice en economías en desarrollo”, donde la institucionalidad es débil y la cultura de colaboración incipiente. El aporte surge en diseñar un modelo para el contexto de Sucre, evitando la imitación acrítica de modelos externos.

### **4. Identificación de brechas y puntos de ajuste**

El problema de investigación plantea un “reto de adaptación” que, la narrativa también destaca como central, en esta perspectiva, se toma en cuenta las siguientes brechas y puntos de ajuste:

- **Brecha institucional:** Baja articulación gobierno-universidad-empresa en Sucre, coincide con la necesidad de analizar espacios de conocimiento, innovación y consenso propuestos por Ranga y Etzkowitz (2013).
- **Brecha tecnológica:** La limitada capacidad de las MIPyME encaja con el desafío señalado en la narrativa sobre cómo ecosistemas en economías emergentes deben priorizar digitalización e inclusión tecnológica progresiva.
- **Brecha de sostenibilidad:** Se enfatiza en la importancia de proponer un modelo como oportunidad de reinversión, aspecto clave para que Sucre transite de una dependencia extractiva hacia una de base industrial innovadora.

### **5. Síntesis de coherencia**

La formulación del problema de investigación es altamente coherente con las narrativas establecidas, ambas subrayan que el paso de un modelo lineal a un ecosistémico implica construir articulaciones interinstitucionales, habilitar capacidades tecnológicas, y promover procesos de co-creación más que resultados aislados.

El aporte diferencial del problema de investigación radica en territorializar las mismas en Sucre, una ciudad con limitaciones estructurales claras, lo que lo hace un terreno fértil para validar, ajustar y proponer un modelo adaptado de ecosistema de innovación industrial.

Con el propósito de visualizar la coherencia y las brechas a cubrir, a continuación, se presenta una tabla de correspondencia explícita entre los elementos del problema de investigación y las narrativas del modelo de la Triple Hélice y de los Ecosistemas de Innovación:

**Tabla 10. Correspondencia: Problema <--> Narrativa Triple Hélice <--> Narrativa Ecosistemas de Innovación**

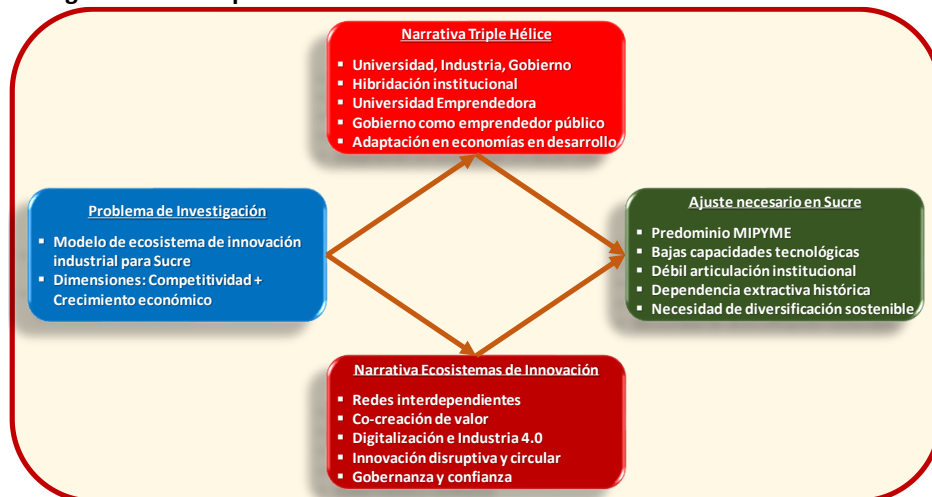
| Elementos del problema                                             | Narrativa del modelo de la Triple Hélice                                                                                 | Narrativa de Ecosistemas de Innovación                                                                                                                        | Brecha/Ajuste en Sucre                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competitividad (diferenciación, innovación, respuesta a mercados). | Universidad, industria y gobierno co-evolucionan, generando innovación por hibridación institucional (Etzkowitz, Ranga). | Competitividad se construye en redes de interdependencia (Adner, Kapoor), donde el éxito depende de la gestión de componentes y complementos.                 | Falta de articulación y baja capacidad tecnológica de las MIPyME de Sucre; necesidad de plataformas colaborativas y mecanismos de transferencia tecnológica. |
| Crecimiento económico (empleo, diversificación, bienestar).        | “Segunda revolución académica”: la universidad asume misión de desarrollo económico y social.                            | Ecosistemas generan expansión industrial a través de Innovación en sistemas de gestión y mejora de la Capacidad de Innovación, digitalización, y co-creación. | Sucre depende históricamente de sectores extractivos; urge diseñar un ecosistema que impulse diversificación industrial sostenible.                          |
| Entorno MIPyME (predominancia de MIPES).                           | El gobierno establece normativa, políticas públicas y puede compensar debilidades estructurales y financiar innovación.  | Ecosistemas iniciales en PYMES surgen para acceder a recursos escasos (financiamiento, tecnología), luego maduran hacia co-creación.                          | En Sucre, muchas MIPyME carecen de capacidades digitales; el modelo debe priorizar inclusión tecnológica progresiva y financiamiento adaptado.               |
| Limitadas capacidades tecnológicas.                                | La hibridación universidad-industria fomenta transferencia de conocimiento aplicado y spin-offs.                         | La transformación digital redefine relaciones, habilita nuevas formas de co-creación y empodera actores periféricos.                                          | Requiere programas de digitalización escalonada y redes de innovación inclusivas para micro y pequeñas empresas.                                             |
| Baja articulación institucional.                                   | Necesidad de medir y fortalecer interacciones no lineales entre universidad, industria y gobierno.                       | Ecosistemas dependen de confianza, coordinación y mecanismos de gobernanza para evitar el “problema huevo-gallina”.                                           | En Sucre, las instituciones funcionan aisladas; el reto es construir espacios de consenso (Parque Científico Tecnológico, Incubadoras).                      |
| Dependencia extractiva.                                            | Problema central en economías en desarrollo: la TH debe adaptarse y no imitar modelos externos.                          | Disrupción y exaptación (ej. impresión 3D, economía circular) permiten reinventar industrias y superar dependencias.                                          | Sucre necesita saltar de industrias tradicionales hacia modelos sostenibles, en el marco de la Sociedad del Conocimiento.                                    |

Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, la formulación del problema está alineada con las narrativas del modelo de la TH y los Ecosistemas de Innovación. La Triple Hélice aporta la arquitectura institucional (roles y articulaciones). En cambio, los Ecosistemas de Innovación ofrecen la dinámica relacional y evolutiva (interdependencia, digitalización, gobernanza). El ajuste clave para Sucre es diseñar un modelo adaptado a MIPyME con baja capacidad tecnológica y débil coordinación institucional, pero con potencial de diversificación y crecimiento si se habilitan plataformas colaborativas y mecanismos de consenso.

Así también, se presenta un diagrama gráfico que muestra, la correspondencia entre: el problema de investigación, la narrativa de la Triple Hélice, la narrativa de los Ecosistemas de Innovación y el ajuste necesario para Sucre.

**Figura 12. Correspondencia: Problema <--> TH <--> Ecosistemas de Innovación**



Fuente: Elaboración propia.

La figura, posibilita visualizar, de manera clara, la coherencia teórica y el valor contextual de la propuesta del modelo sobre Ecosistema de Innovación para Sucre.

#### 1.1.3.5. Perspectivas de investigación de los Ecosistemas de innovación

Se identifican tres perspectivas de investigación de los Ecosistemas de innovación, que componen el 43,5% de la red del conocimiento, lo que determina la elección. Las 3 perspectivas más importantes de los Ecosistemas de innovación son: 1) Universidad, gobierno e industria; 2) Creación y captura de valor como estrategia; 3) Innovación en los ecosistemas empresariales (Cáceres-Cáceres et al., 2021a). A continuación, se presenta el análisis de cada una de estas.

##### ▪ Perspectiva 1: Universidad, gobierno e industria

La primera; Universidad, gobierno e industria, identifica las partes más relevantes en el proceso de construcción de un sistema de innovación nacional o regional integrador, donde el gobierno, es el encargado de establecer la normatividad y promoción de políticas públicas que fomente el proceso innovador en el medio, adoptando una posición de mediador. Este se complementa con las universidades, siendo estas las instituciones creadoras de conocimiento y promotoras de la investigación, cuyos resultados son adoptados por las empresas para establecer mejoras y crear nuevos productos; tal sincronización promueve el desarrollo económico y social de los territorios.

En las investigaciones realizadas, bajo esta perspectiva, como resultado de un fuerte vínculo, entre los tres sectores principales, comparten una visión, siendo determinante para la creación y sostenimiento de los ecosistemas<sup>11</sup>. Se identifican características determinadas por la regulación pública en la promoción del colectivismo a través de sistemas regionales de innovación que afectan la capacidad financiera, el aprendizaje institucionalizado y la cultura productiva, ejes que propenden en la generación de una innovación sistémica. Presentan la teoría de la triple hélice, vista esta como

<sup>11</sup> Freeman (1995) evidencia, como Alemania, Japón y la antigua URSS gestionan sus sistemas de innovación regionales y nacionales y se apoyan en la influencia del sistema educacional, las relaciones de trabajo, los institutos técnicos y científicos, las políticas de gobierno, las tradiciones culturales y muchas otras instituciones nacionales; factores fundamentales para la generación de redes en las cuales las empresas innoven.

el medio para que la actividad innovadora surja y el desarrollo económico de una región crezca basada en el conocimiento. Consideran el factor tecnológico como el inductor para la reorganización de los sistemas públicos e industriales y resaltan la importancia de la universidad al ser participante en el desarrollo regional por medio de la producción de conocimiento y fomenta la dinamización empresarial a través de la transferencia de conocimiento y tecnología. Se fortalece el postulado de la triple hélice y establece que la ganancia objetivo para las entidades gubernamentales es la promoción de un entorno político, económico e institucional que incentive a las empresas a invertir directamente en ciencia y tecnología. La academia es almacén y fábrica de conocimiento y fortalece a las empresas emergentes a través de la transferencia de conocimiento, y para que se de esta última, la universidad debe contar con el apoyo integral de las entidades públicas y privadas.

De este modo, esta perspectiva sugiere que la relación entre la universidad, el gobierno y la industria, se dé bajo un proceso de complementación, pues cada uno aporta al otro insumos para que trabajen de manera efectiva y como resultado, promueven la creación de un sistema nacional o regional, en el cual los gobiernos a través de políticas públicas fomenten la inversión en investigación y desarrollo tecnológico, esto permite que la academia produzca patentes y “fabrique” conocimiento, insumos para las industrias que se ven beneficiadas al fortalecer sus procesos individuales de innovación, todo ello conduce al desarrollo económico integral de una sociedad, esta visión es insumo para los entes públicos y de gobierno al momento de diseñar políticas que relacionan la academia y la industria.

#### ▪ **Perspectiva 2: Creación y captura de valor como estrategia**

Los autores de esta perspectiva los perciben como redes empresariales, donde el trabajo cooperativo es el medio para construir una propuesta de valor conjunta, cada uno aporta de acuerdo a sus capacidades y esto genera valor el cual se integra en diferente medida a los procesos individuales de los participantes de la red; esta perspectiva presta mayor importancia a las tecnologías y los productos complementarios necesarios para rentabilizar un producto o servicio y de esta manera ser competitivos en el mercado.

En esta perspectiva, las investigaciones coinciden en aprovechar las tecnologías emergentes para la formulación de estrategias enfocadas en la creación y captura de valor. Es fundamental que los gobiernos no solo invierten en I+D, sino también en activos complementarios que necesiten las empresas para el desarrollo y colocación de una innovación. Así mismo, las redes empresariales o de valor establecidas y emergentes, deben comprender también a los clientes, especialmente sus expectativas y necesidades, estas son guía para el proceso de innovación, y al acertar en una mejora del producto, les permitirá a las empresas poder liderar un mercado, emergente o uno establecido. Proponen tener una buena gestión de la red de valor y cómo las empresas deben administrar su posición en la misma, para capturar sus rendimientos y así generar una innovación arquitectónica que incluya aquellos activos complementarios necesarios para la colocación de sus productos. Hacen uso del término ecosistemas de innovación, siendo entendido este como la red de valor en la que se encuentre inmersa la empresa y proponen que la incertidumbre presente en este puede ser mediada a través de la integración vertical y la identificación del ciclo de vida de la tecnología. En ese sentido, consideran que las empresas, además, de desarrollar el conocimiento del cliente, fortalecer competencias centrales y ofrecer una propuesta de valor competitiva, deben observar el estado tecnológico empresarial, es decir aquellas organizaciones que complementan su propuesta de valor. Los ecosistemas de innovación, pueden ser interpretados como una estructura interdependiente y creadora de valor, visión que válida a los diferentes constructos que se tienen

de este, como: modelos de negocio, plataformas, cooperación, mercados multilaterales, redes, sistemas tecnológicos, cadenas de suministro y redes de valor.

Esta perspectiva, considera a la creación de valor, como el objetivo principal para que las empresas y organizaciones se establezcan en un ecosistema de innovación, a través de la construcción de una propuesta de valor conjunta, donde por medio de procesos de interdependencia y cooperación, aporten en diferente medida para la consecución de los objetivos plasmados inicialmente, esta perspectiva es base para la creación de modelos o sistemas que permitan identificar y administrar los ecosistemas de innovación.

### ▪ **Perspectiva 3: Innovación en los ecosistemas empresariales**

La innovación en los ecosistemas empresariales, explica la dinámica empresarial usando la analogía de los ecosistemas biológicos, y sustentan el uso de la misma, en ella, detallan los motivos que influyen, en la selección del líder del ecosistema, las responsabilidades que conlleva, paralelamente el génesis, mantenimiento y deceso de un ecosistema de innovación.

Para esta perspectiva, las publicaciones están orientadas a interpretar las redes empresariales, con la analogía de los ecosistemas biológicos, consideran que las empresas por sí solas no pueden posicionarse en la cúspide de un mercado, pues deben atraer socios, proveedores, capitales, inversionistas para construir una red cooperativa, donde el liderazgo comunitario sea el que norme este ecosistema que competirá con otros. Sugieren que la empresa que cuente con el liderazgo del ecosistema del que hace parte, adquiere una ventaja sobre los demás, en la que intervienen factores como la ética empresarial. La participación de una empresa en un ecosistema, es analizada en la medida que ejecuta sus estrategias, estas, deben evitar actuar solas, tener en cuenta la cadena de valor de su producto y desarrollarse en un ambiente de coevolución, co-especialización y cooperación donde fluya la innovación y el conocimiento.

Este ecosistema debe valerse de los avances tecnológicos, para integrar los procesos de las diferentes partes, mediante una estructura administrativa flexible que genere confianza y evite la incertidumbre, donde esta última puede afectar las expectativas y metas que en conjunto decidan las empresas y el líder del ecosistema. Identifican a los ecosistemas de conocimiento y su interrelación con los ecosistemas empresariales, el primero es fomentado a través de las decisiones gubernamentales, se abordan los ecosistemas de negocios, ecosistemas de conocimiento e innovación.

Esta perspectiva interpreta a los sistemas de innovación a través de la analogía de los ecosistemas naturales, basado en la similitud entre los depredadores y presas, con la competencia empresarial en un entorno disruptivo influenciado por diferentes factores; partiendo de esta visión, se adoptan estrategias que integren a todas las partes, pues en conjunto compiten con otros ecosistemas por la posición de líder en un mercado determinado; esta perspectiva se centra en el papel del líder del ecosistema, enfocando la responsabilidad de éste e influenciado por su posición de poder al momento de la distribución del valor creado de manera conjunta.

Este análisis proporciona una base sólida para la elaboración del marco conceptual sobre un ecosistema de innovación para el sector industrial del municipio de Sucre.

## 1.2. Marco conceptual

### 1.2.1. Los Ecosistemas de Innovación

#### 1.2.1.1. Fundamentación y bases teóricas

El origen del término Ecosistema de Innovación, se establece en los fundamentos teóricos de Moore (1993) y su relación con el debate presente en la innovación<sup>12</sup> (Cáceres-Cáceres et al., 2021b). El concepto precedente de “ecosistema de innovación” fue “ecosistema empresarial”, término acuñado por Moore en 1993, quién comparó las redes de empresas con un sistema biológico, que evoluciona desde una agrupación aleatoria de elementos hacia una comunidad más organizada, donde el ecosistema surge de una mezcla de capital, intereses de los clientes y talento generado por las nuevas innovaciones. El “ecosistema empresarial”, de acuerdo a su autor, se entendía como “una red de organizaciones que no sólo forman un sistema de apoyo mutuo, sino que también evolucionan conjuntamente en torno a una nueva innovación” (Moore, 1993). Este “formato de cooperación aseguraba la competitividad de cada miembro del ecosistema empresarial y ayudaba a respaldar un nuevo producto, satisfaciendo las necesidades del cliente”. En esencia, se habla del fin de la era de la competencia entre empresas individuales y del comienzo de la competencia entre ecosistemas empresariales completos (Akberdina & Vasilenko, 2021).

Es Adner (2006), quién propone los ecosistemas de innovación y explica a través de casos empresariales, que estos son el medio para la integración entre empresas en las que ofertas individuales se combinan en una solución coherente y orientada al cliente. Los estudios de este enfoque evidencian los riesgos al que las empresas se enfrentan, los iniciales en la formación de un ecosistema de innovación, los de interdependencia y los de integración, según el mismo autor (Adner, 2006).

Gomes et al., (2016) identifican (en la literatura) el punto de inflexión sobre la transición del ecosistema empresarial al ecosistema de innovación y sostienen que, el concepto de “ecosistema de innovación” hace una analogía con los ecosistemas biológicos, indicando que las empresas se deberían pensar como partes de un entorno dinámico conformado por una red de actores, que incluyen otras empresas e instituciones, evolucionando en sus capacidades alrededor de la innovación, el conocimiento compartido, la tecnología, las habilidades y recursos, cooperando y compitiendo en el mercado. La analogía biológica explícita, está basada en la idea central de que un ecosistema de negocios es una “comunidad económica” compuesta por organizaciones e individuos en interacción, que constituyen los organismos del mundo de los negocios. En este marco: Un ecosistema es un sistema biológico constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven. Un ecosistema de innovación tiene las mismas características, agrupar los diferentes agentes que conviven creando, transmitiendo y modificando industrias. Los ecosistemas de innovación se consolidan como espacios organizativos especiales, como un ambiente sofisticado de actores, activos y vínculos, generados por actividades de colaboración de redes, que permiten la co-creación. En general, los ecosistemas de innovación se refieren a los cambios sociales, organizativos y culturales que facilitan la formación de un modelo basado en el aprendizaje y el conocimiento, el papel

---

<sup>12</sup> La innovación es el concepto central de la presente tesis y se trata de establecer un modelo para impulsar las innovaciones. Si bien una innovación “es un proceso inestable, una novedad aislada, normalmente imprevista”, lo importante es la organización y el control de la producción de innovaciones relevantes desde el punto de vista económico (empresarial e industrial). Por ello, el interés no se centra en el fenómeno aislado de las innovaciones sino en los eco/sistemas de innovación. Los eco/sistemas de innovación “se consideran como dinámicas de cambio tanto en los sistemas de producción como de distribución y tienen lugar en el seno de economías basadas en conocimiento”. (González, 2009)

clave de las interacciones colaborativas y la co-creación de valores, incluyendo el papel históricamente nuevo que posibilita las intervenciones gubernamentales (Smorodinskaya et al., 2017).

El modelo de ecosistemas de innovación es un enfoque emergente por establecer la similitud a un ecosistema en términos biológicos, donde se hace referencia a un entorno compuesto por organismos que viven en un área particular y donde cohabitan con otros componentes físicos, con los que los organismos interactúan como aire, suelo, agua, luz solar (Vallin & Pedroza, 2017). Un ecosistema “es una unidad natural formada por componentes bióticos y abióticos, de cuyas interacciones surge un sistema que se perpetúa a sí mismo” (Briscoe et al., 2011). Dentro de un ecosistema “todo está conectado con todo; todo se retroalimenta a través del ecosistema sobre sí mismo, la interconexión preserva el sistema general”. Esta noción de “ecosistema” proporciona una metáfora versátil, atractiva y poco definida, para describir, por una parte, una variedad de interacciones e interconexiones entre múltiples organizaciones y por otra, la capacidad para evocar y resaltar las interdependencias entre organizaciones y proporcionar una nueva forma de pensar sobre la especialización, la coevolución y la co-creación de valor (Autio & Thomas, 2014).

Un modelo reconocido en este entorno se refiere a los ecosistemas de innovación, como aplicación metafórica de la biología que permite reconocer las diversas interacciones y la posibilidad de alcanzar logros, que de manera individual serían imposibles (MARTÍNEZ Bernal et al., 2017). En esta misma perspectiva, las analogías de los ecosistemas no son una cuestión de actores individuales, sino de interacción de sujetos que residen en el mismo entorno y crean valor que ninguna empresa podría hacer por sí sola (Pilinkienė & Mačiulis, 2014). Un ecosistema de innovación consta de agentes económicos como tecnología, instituciones y cultura, los cuales permiten la creación, el desarrollo y la difusión de ideas e innovación (Vallin & Pedroza, 2017).

En el sistema biológico, el estado de equilibrio se describe modelando la dinámica energética de las operaciones del ecosistema. En este contexto, la energía es simplemente la forma en que la relación depredador-presa y las plantas transfieren energía; Las calorías se queman consumiendo presas, transfiriendo así la energía de la presa al depredador y, a medida que las plantas mueren y se descomponen, su energía se transfiere al suelo donde es retomada por otras plantas. Debido a que la dinámica energética es una función compleja, un ecosistema solo puede considerarse como un todo, no por partes, ya que cada parte del ecosistema tiene un efecto funcional sobre otra. En resumen, un ecosistema biológico es un conjunto complejo de relaciones entre los recursos vivos, los hábitats y los residentes de un área, cuyo objetivo funcional es mantener un estado de equilibrio (Jackson, 2011a). En cambio, un ecosistema de innovación modela la dinámica económica más que energética de las complejas relaciones que se forman entre actores o entidades cuyo objetivo funcional es permitir el desarrollo tecnológico y la innovación. En este contexto, los actores incluirían los recursos materiales (fondos, equipos, instalaciones, etc.) y el capital humano (estudiantes, profesores, investigadores de la industria, representantes de la industria, etc.) que conforman las entidades institucionales que participan<sup>13</sup> en el ecosistema. Así también, un ecosistema de innovación, comprende dos economías distintas, pero en gran medida separadas, la economía del conocimiento, impulsada por la investigación fundamental y la economía comercial impulsada por el mercado y evoluciona con el propósito de mejorar la competitividad. Sin embargo, es necesario que las dos economías estén débilmente acopladas porque los recursos invertidos en la economía del conocimiento se derivan del sector comercial; esto incluye las inversiones gubernamentales en investigación y desarrollo (I&D) que, en última instancia, se derivan de los ingresos

---

<sup>13</sup> Por ejemplo, universidades, colegios de ingeniería, escuelas de negocios, empresas de negocios, capitalistas de riesgo, institutos de investigación universitarios de la industria, centros de excelencia, organizaciones estatales y/o locales de desarrollo económico y asistencia empresarial, agencias de financiación, formuladores de políticas, etc.

fiscales (Jackson, 2011b). La implementación exitosa de estas analogías ecosistémicas depende de la sinergia de factores, que se pueden encontrar en las áreas de gobernanza, estrategia y liderazgo, cultura organizacional, recursos, gestión de recursos humanos, personas, socios, tecnología y agrupamiento (Pilinkienė & Mačiulis, 2014).

Los retos son grandes, los ecosistemas biológicos son capaces de tener procesos autopoyéticos (auto productores), sus estructuras se adaptan de forma disipativa y procesos de aprendizaje que les permiten la co-adaptación (coevolución) y adaptación del medio ambiente en un entorno autogestionado. Los ecosistemas de innovación deben tener claridad en su funcionamiento y operación para permitir que las partes puedan dar lo mejor de sí para el beneficio común y los resultados deben ser distribuibles y atribuibles a los miembros de los equipos innovadores (Smorodinskaya et al., 2017).

Tanto, el ecosistema natural como el creado por el hombre (artificial) son siempre únicos, cada ecosistema consta de un conjunto único de actores e interacciones y, por lo tanto, evolucionan a su manera (Valkokari, 2015). La evolución ocurre en todos los componentes vivos de un ecosistema y las presiones evolutivas varían de una población a otra dependiendo del entorno local (Briscoe et al., 2011). En un ecosistema de innovación, cada actor tiene su propio papel que desempeñar y, de esta manera, ven los ecosistemas parcialmente superpuestos desde su propia perspectiva única. Por lo tanto, en lugar de centrarse en los ecosistemas como plataformas, se establece un modelo en el que los ecosistemas sean visto como estructuras y relaciones entre actores que interactúan. Las decisiones y las acciones relacionadas que se toman a lo largo de la evolución de un ecosistema también dan forma a su estado presente y futuro, ya que cada decisión proporciona materia prima para decisiones posteriores (Valkokari, 2015). Un ecosistema de innovación supone la agrupación y relación de capacidades que pueden transformar sustancialmente productos o industrias y aportan factores de competitividad tanto a países, regiones, o empresas.

Los ecosistemas de innovación, en síntesis, “son una perspectiva reciente que se fundamenta en los postulados de los ecosistemas empresariales, al resaltar de estos la importancia de las redes y de los sistemas de innovación con la creación del conocimiento y avances tecnológicos (propuestos el siglo pasado), a los cuales, se le añade la estrategia a través del trabajo cooperativo y colaborativo entre empresas para unificar esfuerzos mediante una propuesta de valor conjunta, para así, posicionarse en un nicho de mercado específico” (Cáceres-Cáceres et al., 2021a). El término “ecosistema de innovación” proporciona una imagen muy útil para establecer una diferencia entre el rígido diseño jerárquico de los sistemas económicos en la era del desarrollo lineal y su arquitectura dinámica basada en redes en el siglo XXI. Por lo tanto, este término ayuda a destacar el entorno económico emergente, en el que se crean bienes y valores innovadores a nivel de redes capaces de dar forma a un ecosistema efectivo. La capacidad de las redes colaborativas para adaptarse a un entorno no lineal implica que asumen ciertos rasgos de sistemas adaptativos complejos-agilidad, autoorganización, autogobierno y efectos de sinergia. Así también, en la era de la innovación no lineal y las tecnologías digitales, la innovación puede ser mejor alimentada dentro de un entorno especial, propicio a la innovación. Tal ambiente puede ser visto como un ecosistema destinado a la co-creación de valor a través de la colaboración. El concepto y las relaciones para la co-creación de valor está básicamente asociado a una estrategia de negocio centrada en las relaciones interactivas que, pueden establecerse entre y entre las empresas y las organizaciones de servicios y entre productores y consumidores<sup>14</sup> (Smorodinskaya et al., 2017).

---

<sup>14</sup> Se están convirtiendo en trabajadores productivos, o prosumers, a los que las empresas otorgan autoridad para articular sus necesidades específicas y, a veces, consideraciones). (...) Mientras que los consumidores se benefician de una mayor personalización y valor, las empresas crean una ventaja competitiva convirtiendo el conocimiento justo a tiempo de los clientes en aprendizaje justo a tiempo para sus organizaciones.

“El enfoque por ecosistemas se basa en la aplicación de metodologías científicas adecuadas, centradas en los niveles de organización biológica, que comprenden la estructura esencial, procesos, funciones e interacciones entre organismos y su medio ambiente. En el enfoque por ecosistemas se reconoce que los seres humanos, con su diversidad cultural, son un componente integral de muchos ecosistemas” (Smorodinskaya et al., 2017).

#### **1.2.1.2. Definiciones de Ecosistemas de innovación**

El ecosistema como concepto tiene sus orígenes en la ciencia de la ecología, y conceptualiza el flujo de material y energía. Como lo describen Shaw y Allen (2018), y la definen como “flujos de reciclaje de nutrientes a lo largo de vías formadas por subsistemas vivos que se organizan en roles orientados al proceso; conecta subsistemas vivos y no vivos; Los gradientes energéticos impulsan el reciclaje de nutrientes escasos” (Shaw & Allen, 2018). El concepto de ecosistemas de innovación surgió a principios de la década del 2000 y se asocia: i) a la evidencia que, para una innovación exitosa, el conocimiento interno no es suficiente, es crucial que una organización utilice la información de todas las fuentes disponibles (Murovec & Prodan, 2009). Así también, la teoría de la dependencia de recursos establece que todas las organizaciones necesitan cooperación con partes externas y en el contexto de la innovación, la colaboración externa facilita el intercambio de información, conocimientos y nuevas ideas entre organizaciones y por otra, las redes y la colaboración están asociadas a los Ecosistemas de Innovación y se han tomado en cuenta como una solución alternativa a la limitación de recursos, asimismo, las interacciones entre organizaciones permiten la transferencia de conocimientos entre ellas y estimularán la innovación (Rupčić et al., 2020); ii) para satisfacer las demandas de las economías emergentes basadas en el conocimiento, en las que la producción de innovaciones y los procesos de desarrollo asociados eran cada vez más no lineales y basados en redes (Smorodinskaya et al., 2017). El uso del concepto despegó después de la publicación de un artículo de Harvard Business Review de Adner (2006), una publicación que también proporciona probablemente la definición más utilizada de los ecosistemas de innovación (Granstrand & Holgersson, 2020b).

El concepto de los Ecosistemas de Innovación se ha formado con diferentes términos pragmáticos y teóricos, en sus inicios tomo como base la actuación de las empresas en sus entornos, basando su interpretación en la analogía de los ecosistemas; la importancia del conocimiento como insumo de la innovación para la creación de productos, servicios y procesos, fue la propuesta que fortaleció esta naciente teoría y se constituye en la base para conseguir la creación y captura de valor, procesos necesarios según el postulado para ser competitivo y poder posicionarse como líder de un mercado específico (Cáceres-Cáceres et al., 2021a). No obstante, hay “quienes le aportan, al tema, sus consideraciones subjetivas y juicios políticos” (Oh et al., 2016), estableciendo la falta de una definición clara que, puede generar confusión a los investigadores. Oh et al., (2016) afirman que el concepto de “ecosistema de innovación” no está claramente definido, carece de rigor académico y que la analogía con los ecosistemas naturales es también deficiente, ya que un ecosistema de innovación no es una entidad evolucionada, sino más bien diseñada. En este marco, se enuncian las aproximaciones conceptuales presentes en la literatura científica y con ello las vertientes con las que la asocian (Oh et al., 2016).

Una de las interpretaciones, corresponde a la de Adner (2006), quien es el primero en escribir el término y le da un enfoque empresarial y estratégico y precisa que, los Ecosistemas de Innovación son los acuerdos de colaboración a través de los cuales las empresas combinan sus ofertas individuales en una solución coherente orientada al cliente (Adner, 2006), esta definición es la más difundida y contrasta con el político e institucional dominante en la literatura sobre sistemas de innovación (Granstrand & Holgersson, 2020b).

Carayannis & Campbell (2009) definen un Ecosistema de Innovación, del siglo XXI, como un sistema de sistemas meta-clúster de conocimiento, multinivel, multimodal, multinodal y multiagente, en la que fluye el conocimiento, la innovación y flujos de capital financiero, así como las redes culturales, donde se aglomeran y viven en una continua co-evolución, co-especialización y cooperación (E. G. Carayannis & Campbell, 2009).

Uno de los componentes fundamentales de los Ecosistemas de Innovación para Nambisan y Baron (2013), es la dependencia entre los miembros, un conjunto común de metas y objetivos (propuesta de valor) y de artefactos (tecnologías y capacidades) (Nambisan & Baron, 2013).

Autores como Brusoni y Prencipe (2013) perciben a los Ecosistemas de Innovación, como el medio para posicionarse en un mercado a través del trabajo cooperativo donde diferentes actores comparten el mismo objetivo, capturan valor para ser competitivos y presentan productos y servicios innovadores para satisfacer las necesidades del cliente (Brusoni & Prencipe, 2013).

Autio y Thomas (2014) definen los Ecosistemas de Innovación como: una red de organizaciones interconectadas, organizadas en torno a una empresa focal o una plataforma, que incorporan participantes del lado de la producción y del uso, y se enfocan en el desarrollo de nuevo valor a través de la innovación (Autio & Thomas, 2014). Un concepto similar presenta (Kukk et al., 2015), al afirmar que los Ecosistemas de Innovación son comunidades dinámicas e intencionales con relaciones complejas e interconectadas basadas en la colaboración, la confianza y la creación conjunta de valor, y se especializan en la explotación de un conjunto compartido de tecnologías o competencias complementarias.

La Red de Ecosistemas de Innovación de la Universidad de Stanford define un ecosistema de innovación como “los sistemas interorganizacionales, políticos, económicos, ambientales y tecnológicos a través de los cuales se cataliza, sostiene y apoya un entorno propicio para el crecimiento empresarial” (Pilinkienė & Mačiulis, 2014). En cambio, Jucevičius & Grumadaitė (2014), exponen que, en el marco de la ecología de la innovación, son importantes la presencia de elementos como talento, empresas, instituciones, capital. Pero aún más importantes son los roles, las capacidades para desarrollar alianzas, la cultura de la confianza y la cooperación. Elementos blandos, y a veces poco perceptibles, sin embargo, esenciales para que haya ecosistema y este se adapte (Jucevičius & Grumadaitė, 2014).

Rabelo & Bernus (2015) definen ecosistema de innovación, como un actor social que está en este nivel, y que puede apoyar a actores públicos y privados de un territorio, a plantear planes de desarrollo social y económico. Siendo el contexto de desarrollo social y económico de un territorio, otro de los niveles para aplicar el enfoque de ecosistema (Rabelo & Bernus, 2015). Para Huhtamaki y Rubens (2016), es una red interorganizacional y política que propicia el crecimiento empresarial (Huhtamaki & Rubens, 2016);

Granstrand y Holgersson (2020), expresan que el Ecosistema de Innovación es el conjunto en evolución de actores, actividades y artefactos (tangibles-intangibles, tecnológicos), y las instituciones y relaciones, (complementarias y sustitutivas). Estas, son importantes para el desempeño innovador de un actor o una población de actores (Granstrand & Holgersson, 2020b). En esta definición, los artefactos incluyen productos y servicios, recursos tangibles e intangibles, recursos tecnológicos y no tecnológicos, y otros tipos de entradas y salidas del sistema, incluidas las innovaciones. En otras palabras, un ecosistema de innovación podría incluir un sistema de actores con relaciones de colaboración (complementarias) y competitivas (sustitutivas) con o sin una empresa focal, y un sistema de artefactos con relaciones complementarias y sustitutivas.

Los ecosistemas de innovación de la década de 2000 se consideran estructuras colaborativas dinámicas y ágiles que disfrutaban de la autogobernanza como un requisito previo necesario para la innovación interactiva. Este enfoque se aplica en las políticas de innovación de muchos países desarrollados y en desarrollo (Smorodinskaya et al., 2017). A continuación, se enuncian las aproximaciones conceptuales, de los diferentes autores, asociados al enfoque principal establecido en las investigaciones realizadas.

**Tabla 11. Definiciones de Ecosistemas de Innovación**

| N° | Autor/es y año                   | Definición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Enfoque principal   |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1  | Adner (2006)                     | "Son acuerdos de colaboración a través de los cuales las empresas combinan sus ofertas individuales en un sistema coherente y solución orientada al cliente".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cocreación de valor |
| 2  | Carayannis y Campbell, 2009      | "Son un meta-clúster de conocimiento multinivel, multimodal y de múltiples redes, en la que fluye el conocimiento, la innovación y flujos de capital financiero, así como las redes culturales, donde se aglomeran y viven en una continua".                                                                                                                                                                                                                                                                              | Coevolución         |
| 3  | Rubens y cols. (2011)            | Las "redes de creación" que proporcionan un mecanismo para: "a) la creación de nuevos bienes y servicios centrada en objetivos adaptados a las necesidades del mercado en rápida evolución; b) con múltiples instituciones e individuos dispersos; c) para innovación paralela".                                                                                                                                                                                                                                          | Co-innovación       |
| 4  | Nambisan y Baron (2013)          | Uno de los componentes fundamentales, es la dependencia entre los miembros, un conjunto común de metas y objetivos (propuesta de valor) y de artefactos (tecnologías y capacidades).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cocreación de valor |
| 5  | Brunsoni y Prencipe (2013)       | Perciben como "el medio para posicionarse en un mercado a través del trabajo cooperativo donde diferentes actores comparten el mismo objetivo, captura valor para ser competitivos y presentan productos y servicios innovadores para satisfacer las necesidades del cliente".                                                                                                                                                                                                                                            | Cocreación de valor |
| 6  | Jucevicius y Grumadaite (2014)   | "Un sistema inteligente que se explica por las características de sistemas adaptativos complejos (ajustes mutuos y flexibilidad asegurada por la posibilidad de explotar iniciativas de desarrollo y acciones pro-innovadoras tanto de abajo hacia arriba como de arriba hacia abajo)".                                                                                                                                                                                                                                   | Coevolución         |
| 7  | Autio y Thomás (2014)            | "Una red de organizaciones interconectadas, organizadas en torno a una empresa o plataforma focal, e incorporando participantes tanto del lado de la producción como del uso, y centrándose en el desarrollo de nuevo valor a través de la innovación".                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cocreación de valor |
| 8  | Dedehayir et al. (2016)          | "Una constelación heterogénea de organizaciones, que coevolucionan capacidades en la co-creación de valor".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Coevolución         |
| 9  | Jucevicius et al. (2016)         | "Una red compleja de interacciones entre los actores de la industria, el gobierno y la academia que subyace las actividades innovadoras y el desempeño en el área".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Co-innovación       |
| 10 | Mazzucato y Robinson (2018)      | "La red de actores interconectados, organizados alrededor de una cadena de valor/industria particular donde los actores incluyen agencias públicas, empresas, intermediarios y cualquier otro actor que contribuya a la producción y uso de un producto o servicio proveniente de esa cadena de valor/industria".                                                                                                                                                                                                         | Co-innovación       |
| 11 | Aarikka-Stenroos y Ritala (2017) | Un tipo de "ecosistema formado por actores, tecnologías e instituciones que permiten la innovación (...) afectado por objetivos e impulsados por la innovación y las incertidumbres relacionadas sobre la creación y captura de valor".                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Co-innovación       |
| 12 | Schroth y cols. (2018)           | "El espacio dinámico y coproductivo en el que se desarrolla la I+D+I industrial, poniendo de relieve tanto la interdependencia diferencias entre organizaciones y la coevolución del valor".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Coevolución         |
| 13 | Vasconcelos Gomes et al. (2018)  | "Una perspectiva teórica para investigar el fenómeno de la gestión de las incertidumbres que afectan a los factores externos, actores interdependientes en una red de cocreación de valor. Una red de contrapartes conectadas para crear valor conjuntamente (...), fundamental para el desarrollo y comercialización exitosos de una innovación compleja".                                                                                                                                                               | Co-innovación       |
| 14 | Shaw y Allen (2018)              | "Las vías de los modelos de negocio interconectados; el flujo de servicios a un cliente y los recursos relacionados con el cliente, que son reciclados por modelos de negocio vinculados a rutas; impulsado por la cocreación de valor para las partes interesadas; innovación en forma de nuevos modelos de negocio que reutilizan recursos escasos relacionados con el cliente de nuevas formas o de formas que co-crean valor más directamente, por ejemplo, organizándose en torno a un recorrido común del cliente". | Cocreación de valor |
| 15 | Dattee et al. (2018)             | "Los acuerdos de colaboración a través de los cuales las empresas combinan sus ofertas individuales en un sistema coherente y solución de cara al cliente (Adner, 2006), generalmente basado en una plataforma tecnológica: un conjunto de activos, estándares e interfaces compartidos que sustentan un sistema de actividad que lo rodea (Gawer y Cusumano, 2014; Tomás y col. 2014)".                                                                                                                                  | Co-innovación       |
| 16 | Yaghmaie y Vanhaverbeke (2019)   | "Un grupo de organizaciones que tienen como objetivo crear y capturar valor de forma conjunta a partir de actividades de innovación conjunta" (técnicas). Innovaciones relacionadas con el negocio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Co-innovación       |
| 17 | Granstrand y Holgersson, (2020)  | "Es el conjunto en evolución de actores, actividades y artefactos (tangibles-intangibles, tecnológicos), y las instituciones y relaciones complementarias y sustitutivas, que son importantes para el desempeño innovador de un actor o una población de actores.                                                                                                                                                                                                                                                         | Coevolución         |

Fuente: Elaborado sobre la base de Klimas and Czakon, 2021 y Cáceres-Cáceres, et al., 2021.

A manera de síntesis, a pesar de la amplia gama de estudios que describen los ecosistemas de innovación, sus discusiones están demasiado fragmentadas y carecen de consenso sobre las definiciones, las características centrales y las raíces teóricas de los ecosistemas de innovación (Aarikka-Stenroos & Ritala, 2017); (Suominen et al., 2019). No obstante, por una parte, los diferentes estudios nutren los estudios de la literatura científica, al generar un debate sobre la gestión de la innovación a través del trabajo cooperativo que orienta a una continua co-evolución de sus miembros y por otra, las definiciones de ecosistemas de innovación frecuentemente ponen énfasis en la colaboración y complementación de actores que son fundamentales para la innovación (Granstrand & Holgersson, 2020b).

### 1.2.1.3. Características, componentes y fronteras de los Ecosistemas de innovación

#### 1.2.1.3.1. Características y factores de los Ecosistemas de Innovación

Los ecosistemas de innovación tienen **características** únicas, “lo que es nuevo es su aspecto ecológico, caracterizado por la interdependencia entre diferentes actores colaborativos y la coevolución/cocreación que los une a lo largo del tiempo, junto con la dimensión del desarrollo sostenible”; la incorporación de “Eco”, “enfatisa la naturaleza no lineal de la innovación y el papel crucial de la colaboración en la producción de innovaciones para lograr el desarrollo sostenible en entornos no lineales” (Zheng & Cai, 2022). La Tabla siguiente, resume los hallazgos, de investigaciones, sobre las características esenciales.

**Tabla 12. Características esenciales de los Ecosistemas de Innovación**

| Autores y año                                                                                                                                | Dimensiones                      | Principales características                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bassis y Armellini, 2018: Sobre las teorías de los ecosistemas de innovación                                                                 | Concepto                         | Originado como una analogía y seguido de esfuerzos por teorizar sobre el concepto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                              | Base disciplinaria               | Desarrollado principalmente por académicos de estudios de gestión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                              | Límite del sistema               | Global.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                              | Actores colaborativos            | Amplias redes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                              | El papel de la industria         | El concepto de industria está obsoleto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Russo-Spena et al., 2017: Sobre los componentes clave en ecosistemas de innovación para mejorar la comprensión conceptual de estos sistemas. | Innovación                       | La innovación se entiende como resultado de relaciones desarrolladas bajo la influencia de la interacción de actores económicos, sociales y políticos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                              | Contexto                         | Redes de actores interdependientes a través de fronteras geográficas e industriales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                              | actores                          | La complejidad de los actores centrales y periféricos en redes que se conectan e interactúan con otras redes en contextos tanto locales como geográficos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                              | Facilitadores                    | Fertilización constante y equilibrada de ideas, conocimientos y tecnología entre diferentes comunidades y redes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                              | Gobernanza                       | Tanto los actores centrales como los periféricos comparten de manera colaborativa la estructura de los ecosistemas de innovación que forjan y amplían los vínculos entre los socios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Smorodinskaya et al., 2017: Ecosistemas de innovación en términos de colaboración y cocreación de valores.                                   | Innovación                       | Los resultados de la innovación pueden ser tanto comerciales como no comerciales (es decir, innovación "blanda").                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                              | Redes                            | Orientado a los negocios y a la comunidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                              | Límites                          | Local, nacional, transnacional o global.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                              | Colaboración<br><br>Coordinación | La cocreación de valores, que es “un proceso activo, creativo y social, basado en la colaboración entre productores y usuarios, que es iniciado por la empresa para generar valor para los clientes y competir para superar a otros en la categoría”; La frecuencia de la interacción y la calidad de la relación son igualmente importantes.<br><br>Los ecosistemas de innovación son capaces de autoorganizarse y autodesarrollarse de una manera similar y ágil a los sistemas adaptativos complejos, asociados con la interrelación de elementos, así como con la capacidad de adaptarse y evolucionar con un entorno cambiante, con mutuas interacciones y respeto. |
| Amitrano et al., 2018: Sobre los principales temas investigados de los ecosistemas de innovación.                                            | Apuntar                          | Para alterar las tecnologías anteriores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                              | Contexto                         | Industrias en contextos geográficos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                              | Mecanismos de innovación         | Nuevas relaciones entre diferentes actores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                              | Responsables políticos           | Apoyar el emprendimiento y la participación de las partes interesadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Continúa....

| Autores y año                                                                                        | Dimensiones                                                | Principales características                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Russell y Smorodinskaya, 2018: Enfoques de ecosistema para la innovación y el crecimiento económico. | Dinámica económica                                         | Sistemas no lineales, abiertos, dinámicos y disipativos.                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                      | Emergencia y sinergia                                      | "Los patrones de crecimiento a nivel macro surgen de forma no lineal, a partir de sinergias generadas por interacciones dinámicas de redes de varios agentes heterogéneos a nivel micro".                                                                              |
|                                                                                                      | Interacciones de red                                       | "Las relaciones en red son esenciales, los sistemas económicos de todos los niveles (desde el local hasta el global) se consideran ecosistemas basados en redes destinados a la innovación".                                                                           |
|                                                                                                      | Modelo predominante de gobernanza económica y adaptación   | Modelo heterárquico.<br>"La economía se vuelve autoadaptable a través de la comunicación interactiva de los agentes, su retroalimentación, su aprendizaje y la reciprocidad proactiva".                                                                                |
|                                                                                                      | Innovación                                                 | "Capacidad endógena sostenible del sistema económico, basada en incentivos internos y nuevas fuentes, que surge de la capacidad de un sistema para continuos cambios estructurales autocorregibles".                                                                   |
|                                                                                                      | Modelo productivo de innovación                            | "Modelo interactivo: co-creación de innovaciones por parte de agentes en red a través de su colaboración dentro de un ecosistema generado de vínculos y activos".                                                                                                      |
|                                                                                                      | Entorno institucional y empresarial para la innovación     | "Se da prioridad a las mejoras continuas en el medio ambiente, con el propósito de eliminar barreras y proporcionar incentivos para más redes empresariales, más colaboración, más cohesión y continua difusión de conocimientos a través y alrededor de la economía". |
|                                                                                                      | Enfoque de estrategias para la innovación y el crecimiento | "Promover ecosistemas localizados en toda la economía y mejorar sus efectos de sinergia de innovación facilitando la dinámica de interacciones y colaboración dentro (y) entre redes".                                                                                 |

Fuente: Elaborado sobre la base de Zheng y Cai, 2019.

Los **factores** principales de un entorno favorable al emprendimiento y la innovación son: acceso a financiamiento, políticas gubernamentales, nivel de educación, investigación y desarrollo, transferencia tecnológica, normas sociales y culturales (Camino & Aguilar, 2017). De la misma manera Edquist y Lundvall (1993) sugieren que pueden ser similares en aspectos como el lenguaje, cultura, niveles y formas de vida, patrones de consumo, tamaño del sector público y fortaleza de los tratados comerciales (Camino & Aguilar, 2017).

Con relación a las investigaciones revisadas, varios autores concuerdan en que los factores que incentivan la innovación y el emprendimiento en un ecosistema de innovación, además, de fortalecer las relaciones entre los participantes, son: Educación, Parques científicos, Políticas, Programas Gubernamentales y Tecnología, mismos que se presentan en la siguiente Tabla:

**Tabla 13. Factores del Ecosistema de Innovación**

| Autor/es                              | Descripción                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Garzón et al., 2015                   | Marco regulatorio; valores, cultura y habilidades; acceso a financiamiento, el mercado, investigación, desarrollo y tecnología; y, las condiciones naturales y geográficas. |
| Camino & Aguilar, 2017                | Acceso a financiamiento, políticas gubernamentales, nivel de educación, investigación y desarrollo, transferencia tecnológica, normas sociales y culturales.                |
| Ngongoni, Grobbelaar, & Schutte, 2017 | Mercados accesibles, capital humano, financiamiento, cultura y política.                                                                                                    |
| Flores, 2017                          | Academia, la industria y el gobierno.                                                                                                                                       |
| Smith, 2018                           | Elementos sociales, políticos, económicos y culturales.                                                                                                                     |
| H. V. Ochoa et al., 2018              | Participación del estado, academia, empresa y la sociedad                                                                                                                   |

Fuente: Elaboración propia basada en: Camino & Aguilar, 2017; Flores, 2017; Garzón et al., 2015; Ngongoni, Grobbelaar, & Schutte, 2017; H. V. Ochoa et al., 2018; Smith, 2018

### 1.2.1.3.2. Actores y Componentes del Ecosistema de Innovación

En la presente investigación se aplica el modelo de la Triple Hélice<sup>15</sup>, como el marco más completo para la definición de los principales actores y componentes de un ecosistema de innovación. Los sistemas de Triple Hélice se definen como un conjunto de Componentes, Relaciones y Funciones básicas, que cambian según los distintos niveles de configuración.

#### ▪ Componentes y actores de la Triple Hélice

La idea central expresada por el modelo de la Triple Hélice es que los ecosistemas de innovación están compuestos por tres tipos de agentes, consistentes en las esferas institucionales de la Universidad, la industria y el Gobierno, cada uno con una amplia gama de actores. Otorga a las universidades un papel relevante en las dinámicas de innovación y desarrollo, propone el liderazgo de los gobiernos en materia de políticas de ciencia e innovación.

##### • El Gobierno

Es la “fuente de relaciones contractuales que garantizan interacciones e intercambios estables<sup>16</sup>”, es la clave para mejorar las condiciones para la innovación en una sociedad basada en el conocimiento. Más específicamente, su rol engloba el conjunto de roles institucionales que a través de la legislación y la administración formula políticas científicas, tecnológicas, empresariales, de uso de la tierra y dirige recursos a otros vértices<sup>17</sup>. El gobierno es “el máximo garante de las reglas sociales del juego<sup>18</sup>”. Además, de ser importante en factores macroeconómicos, como las políticas de acceso a los mercados, las regulaciones, el entorno fiscal y monetario, los impuestos, las tasas de interés y las condiciones de política pública para la política de financiamiento de la I+D y la propiedad intelectual. El gobierno también es responsable de las condiciones de infraestructura que son especialmente importantes y relevantes para la innovación, como la infraestructura de Tecnologías de Información o la calidad de la infraestructura física<sup>19</sup>.

##### • La Industria

Es la clave para la creación de valor económico, se constituye en la base principal de las actividades productivas. La industria opera como centro de producción ya que proporciona bienes y servicios a la sociedad<sup>20</sup>. Para desempeñar este papel, la industria “necesita infraestructura pública física (carreteras y aeropuertos), social (buenas escuelas, vecindarios seguros) y sistemas legales efectivos<sup>21</sup>”.

---

<sup>15</sup> El concepto de ecosistema de innovación de triple hélice, se desarrolló para desarrollar la innovación nacional y regional, luego se desarrolló en relación al desarrollo de las PYMES. El concepto de triple hélice también se convirtió posteriormente en una ntuple hélice al involucrar a otros elementos como la sociedad, los consumidores y los medios de comunicación en el ecosistema de innovación (Lew y Park, 2020, en Noya).

<sup>16</sup> Henry Etzkowitz, *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation in Action*, vol 42 (Routledge 2008).

<sup>17</sup> He does not explicitly claim the originality of the concept but builds on the flow concept of Jorge Sábato and Natalio Botana [1970] “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina” (Instituto de Estudios Peruanos).

<sup>18</sup> Henry Etzkowitz, *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation in Action*, vol 42 (Routledge 2008).

<sup>19</sup> Egils Milbergs, ‘Innovation Vital Signs. Framework Report Update.’ (2007)

<sup>20</sup> Following Milton Friedman or Simons.

<sup>21</sup> Laura D’Andrea Tyson, ‘What Role Should Business Play in Society?’ (World Economic Forum 6 November 2013) <[www.weforum.org/agenda/2013/11/what-role-should-businesses-play-in-society/](http://www.weforum.org/agenda/2013/11/what-role-should-businesses-play-in-society/)>

- **La Universidad**

La Academia desempeña el papel de la preservación, transmisión y difusión del conocimiento y la investigación (básica como aplicada) como funciones centrales e importantes. La tercera función de la universidad<sup>22</sup> en las economías y sociedades del conocimiento es contribuir al desarrollo económico y social local mediante innovaciones basadas en conocimientos, esta función, se suma a las dos desempeñadas por la universidad de enseñanza e investigación. La universidad es la fuente de nuevos conocimientos y tecnologías, se comportan como imán para el talento internacional, estimulan el desarrollo del talento local y son fuentes de conocimiento científico y tecnológico para las empresas. La universidad tiene un rol estratégico<sup>23</sup> en todo el proceso, se requiere que las universidades desempeñen nuevas funciones y que se generen instituciones diferenciadas. La Universidad juega un papel muy importante en las actividades socioeconómicas de un país, en el tanto que pueda generar, aparte de su actividad propia de enseñanza-aprendizaje, investigación y desarrollo a lo interno de la universidad y de la misma manera pueda participar en la creación de nuevas empresas o incentivar las spin-off (Chang, 2010). En este sentido la universidad puede ser el punto de partida para que estas nuevas organizaciones se puedan formar; la universidad debe crear estrategias y acciones que estimulen la investigación y el desarrollo, para así lograr tanto a nivel institucional como el crecimiento tanto de las universidades como de las empresas que puedan verse involucradas en esta participación.

- **Relaciones entre componentes**

Toma en cuenta la transferencia de tecnología, la colaboración y moderación de conflictos, el liderazgo colaborativo, la sustitución y creación de redes.

- **Funciones**

En el sentido de competencias de los componentes del sistema que determinan el rendimiento del sistema. La función principal de un sistema de Triple Hélice (TH) se considera en un sentido más amplio, el de generación, difusión y utilización del conocimiento y la innovación. Esta función se realiza no solo con las competencias tecnoeconómicas, sino también con las competencias empresariales, sociales, culturales y políticas que están integradas en lo que se denominan los “espacios de la Triple Hélice”, constituidos por los espacios de conocimiento, consenso e innovación: i) La Creación de un Espacio de Conocimiento, se centra en los “entornos de innovación regionales” donde diferentes actores trabajan para mejorar las condiciones locales para la innovación mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes; ii) La Creación de un Espacio de Consenso, se generan ideas y estrategias en una “Triple Hélice” de múltiples relaciones recíprocas entre sectores institucionales (académico, público, privado) y iii) La Creación de un Espacio de Innovación, se refieren a los intentos de realizar los objetivos articulados en la fase anterior; es

---

<sup>22</sup> Etzkowitz y Leydesdorff (2000) anuncian una tercera revolución académica en marcha ya en muchas universidades. Éstas son las universidades emprendedoras que asumen la creación de empresas o de nidos empresariales en sus laboratorios e instalaciones, dando lugar a un nuevo tipo de personal universitario y a un tipo nuevo de investigador: el científico-empresario. Esta tercera revolución académica, un tanto retóricamente comparada con la próxima “gran transformación” (Viale y Etzkowitz, 2004), genera conocimiento “polivalente” como resultado de un centro de gravedad formado por implicaciones teóricas, prácticas e interdisciplinarias. Este conocimiento “polivalente” se representa, con otra metáfora biológica, como el ADN de la triple hélice, resultado de las relaciones cambiantes entre conocimiento tácito y conocimiento codificado.

<sup>23</sup> Los estudiantes se ven como inventores potenciales, que representan un flujo dinámico de “capital humano” en los grupos académicos de investigación frente al carácter estático de los laboratorios industriales y los institutos de investigación. Este flujo constante asegura la primacía de las universidades como fuentes de innovación.

central establecer y/o atraer capital riesgo público y privado (combinación de capital, conocimiento técnico y conocimiento empresarial).

La TH adopta como punto de partida que “la innovación no es una unidad estable de análisis, sino una unidad de operación en un interfaz”. La interfaz es la que operan los sistemas de innovación está compuesta por la zona de encuentro entre los subsistemas de la universidad, de las industrias basadas en conocimiento y de los gobiernos, que constituyen las tres palas de la hélice. Los sistemas de innovación se producen como resultado de las interacciones efectuadas en los intersticios de los tres subsistemas implicados. Los motores de la innovación son las relaciones e interacciones a dos o tres bandas entre estos subsistemas de acción. Los mecanismos que operan son la asunción institucional de otros roles y la emergencia de organizaciones híbridas en un contexto cultural (de normas y valores) que propicie y fomente este tipo de procesos de cambio. Las organizaciones se conciben como generadoras de fines y de recursos, mientras que las instituciones proporcionan valores y normas. Mediante la asunción institucional de otros roles emergen cambios y resultados nuevos basados en conocimiento científico y tecnológico que traspasan las tradicionales funciones desempeñadas por estos ámbitos (industrias que hacen ciencia, investigadores académicos que forman empresas). Por su parte, las organizaciones híbridas son el resultado de estos cambios de roles al ser empresas académicas, organizaciones de interfaz o agencias de desarrollo gubernamentales (De La Fe, 2009a).

La innovación se crea cuando hay un intercambio de conocimiento y tecnología entre los tres subsistemas. El sector académico es una fuente de conocimiento e información, los sectores empresariales apoyan al académico en la implementación de nuevas tecnologías en el desarrollo de productos y procesos de una manera más práctica, mientras que el gobierno apoya proporcionando financiamiento y apoyando la regulación. Algunos estudios revelaron que la interacción de la triple hélice no solo afecta el desempeño científico (Zhang et al., 2019) y el desempeño en innovación (Guerrero & Urbano, 2017); (Ueasangkomsate & Jangkot, 2019) de los sectores industriales sino también su desempeño de marketing y desempeño de la organización. Se señaló que las PYMES obtienen muchos beneficios del ecosistema de innovación de triple hélice.

Por tanto, Estado, mercado y academia serían tres esferas que funcionan de manera independiente y, cuando se comunican entre sí, generan la infraestructura necesaria para la innovación y el desarrollo. Este modelo: a) Estaría alineado con la economía evolutiva. b) Otorgaría a las universidades un papel relevante en las dinámicas de innovación y desarrollo. También tiene implicaciones políticas, superando posturas liberales e intervencionistas, proponiendo el liderazgo de los gobiernos en materia de políticas de ciencia e innovación. No obstante, la clave está en la superposición e interconexión de los tres subsistemas, no en que una esfera sea la dominante o que estos ámbitos estén aislados entre sí. c) Pone de manifiesto que la relación entre estado, mercado y academia genera la emergencia de nuevas instituciones y la recombinación de antiguos roles<sup>24</sup> (Fernández et al., 2018).

#### **1.2.1.3.3. Fronteras de los ecosistemas**

En los negocios de hoy en día, los ecosistemas son globales y establecer las fronteras de un ecosistema es complicado, o incluso imposible. Sin embargo, los estudios sobre los ecosistemas de innovación, así como sobre los ecosistemas empresariales, a menudo han descuidado esta dimensión global y se han centrado en actores regionales o geográficamente próximos (Valkokari, 2015) o han examinado los sistemas

---

<sup>24</sup> Por ejemplo, se encuentran universidades emprendedoras, gobiernos que invierten en capital riesgo y empresas que crean centros de educación superior.

nacionales de innovación (Suominen et al., 2019). Por lo tanto, las fronteras del ecosistema de innovación son aún más difusas que las fronteras del ecosistema empresarial, dado que son más dinámicas, con actores, roles e interrelaciones que cambian constantemente (Valkokari, 2015). De ahí que los estudios más recientes sobre innovación señalen que los debates sobre los sistemas nacionales de innovación cerrados son más bien ficticios: las nuevas innovaciones se generan en realidad en entornos globales. Si un ecosistema de innovación ha de definirse de manera más amplia -más allá de las relaciones empresariales o las fronteras nacionales-, uno de los principales desafíos es determinar cómo puede formarse a través de la creación de sentido compartido y de la construcción cognitiva de los participantes en el ecosistema. Sin embargo, hay que señalar que las estrategias de las empresas relacionadas con la colaboración en el marco de la innovación suelen ser más propias de emergencia que deliberadas.

Desde el trabajo seminal de Chesbrough<sup>25</sup> (2003) sobre la innovación abierta, la necesidad de apertura y colaboración en la innovación se ha puesto de relieve a través de numerosos conceptos como “innovación colaborativa”, “innovación democrática”, “innovación abierta”, “innovación en red” y “co-innovación”, como lo resumen (Lee et al., 2012). Aunque la innovación abierta ha recibido una amplia aceptación desde su lanzamiento inicial hace más de una década, sin duda queda mucho trabajo por hacer. La innovación abierta se entendió e implementó inicialmente como una serie de colaboraciones entre dos organizaciones para abrir el proceso interno de innovación. Hoy en día, sin embargo, podemos ver múltiples casos en los que el concepto se está utilizando para orquestar a muchos actores a través de múltiples roles en el proceso de innovación. En pocas palabras, el diseño y la gestión de las comunidades de innovación serán cada vez más importantes para el futuro de la innovación abierta. De acuerdo con este nuevo modelo de innovación abierta, los límites de las empresas son cada vez más permeables, lo que permite que los recursos entren y salgan cada vez más de la empresa en las distintas etapas del embudo de innovación (Lee et al., 2012); (Bogers et al., 2017). Estudios recientes presentan resultados inconsistentes con respecto a los resultados de la innovación abierta, lo que sugiere asociaciones positivas, curvilíneas e incluso negativas entre la apertura y las medidas de desempeño de la innovación a nivel de empresa. Estos hallazgos empíricos exigen una explicación de las diferencias entre empresas en el beneficio de fuentes externas de innovación y cómo las organizaciones implementan la innovación abierta en ecosistemas en los que todos los participantes dependen unos de otros para coevolucionar sus capacidades y resultados de innovación. Sin embargo, existe una brecha en la comprensión de cómo las empresas pueden traducir su apertura en resultados de innovación y si, y en caso afirmativo, cómo pueden crear una ventaja competitiva en la innovación de productos utilizando estas fuentes externas (Bogers et al., 2017).

Además, de cambiar en el espacio, las fronteras de los ecosistemas también cambian con el tiempo, y el ciclo de vida del ecosistema de innovación abarca el tiempo que transcurre desde el descubrimiento de una nueva tecnología hasta la primera comercialización exitosa de esa tecnología (Dedehayir & Seppänen, 2015). De manera similar, Moore (1993) ha identificado cuatro fases del ciclo de vida en un ecosistema: nacimiento, expansión, liderazgo y autorrenovación (o muerte). Y Adner (2012) sugiere que hay cinco palancas de reconfiguración: la reubicación (de actores); la separación (de las tareas que deben realizar los diferentes agentes); combinación (de tareas separadas); adición (de nuevos actores para llevar a cabo tareas que benefician al ecosistema); y la sustracción (de los actores existentes y sus tareas para ser adecuados para el ecosistema). En resumen, la gestión de los ecosistemas puede dividirse en tareas de composición y orquestación (Valkokari, 2015). Por lo tanto, la fase de composición (cómo surgen los ecosistemas en primer lugar) ha recibido poca atención (Dedehayir & Seppänen, 2015), y el debate sobre la gestión de los ecosistemas se ha centrado en la orquestación de los ecosistemas empresariales. Además, la orquestación ha sido concebida como una función desempeñada por un actor, designado para actuar

---

<sup>25</sup> (Chesbrough & Rosenbloom, 2002)

como piedra angular, un líder del ecosistema o un coordinador del ecosistema (Kapoor & Adner, 2012). Sin embargo, las perspectivas sobre la estrategia del ecosistema de innovación, como la cocreación, la creación de redes y la interacción con los socios del ecosistema de innovación, desempeñan un papel crucial en el éxito de una empresa individual, dado que las empresas dependen cada vez más de sus colaboradores.

## **1.2.2. Conceptualización sobre Innovación, Triple Hélice, Crecimiento Económico y Competitividad**

### **1.2.2.1. La Innovación**

La innovación<sup>26</sup> ha existido desde el inicio de la historia de la humanidad, no obstante, su estudio y valoración son relativamente recientes y están marcados por la perspectiva del análisis económico. Se han generado muchas teorías y marcos para explicar la innovación que provienen de muchos campos diversos y a lo largo de la historia se ha definido de varias formas, existiendo una diversidad de conceptualizaciones sobre su definición, los antecedentes y los componentes, esto como resultado de la evolución de los avances tecnológicos, de las distintas revoluciones industriales que se han sucedido a lo largo del tiempo, los cambios sociales, medioambientales, financieros mundiales y del énfasis y la relevancia temática que realizan los diferentes autores (Navarro et al., 2016).

A continuación, se exponen algunas definiciones del término “innovación”, y de modo introductorio se presenta una primera definición, surgida durante la primera mitad del siglo pasado, de uno de los autores clásicos respecto al campo de “la economía de la innovación”, Joseph Schumpeter, quién fue el primero en usar el concepto de innovación como explicación del crecimiento y de los ciclos, concepto que abarca una multiplicidad de fenómenos sintetizados en las cinco categorías siguientes: 1) la innovación de producto; 2) la innovación de proceso; 3) la apertura de un nuevo mercado; 4) la aparición de nuevas fuentes de materiales para la producción; ya sean “materias primas o bienes semi manufacturados”; 5) la emergencia de nuevas formas organizativas en la industria, a las que se alude con referencia en las estructuras de mercado (Schumpeter, 1942). Schumpeter establece, como innovación, no solo la creación destructiva donde nuevos inventos dejan obsoleto a productos antiguos. Sino también, y muy importante, las innovaciones basadas en la “creación” de nuevas combinaciones de tecnologías existentes. Por otra parte, la innovación adquiere su plasmación real a través de la empresa. La empresa es el agente central que lleva el progreso tecnológico en aplicaciones y las introduce en el mercado (Garzón & Ibarra, 2013).

Edquist y Johnson (1997) establecen que la innovación, vista como nuevo conocimiento, resulta de un proceso de información al que se le llama aprendizaje acumulativo y aprendizaje interactivo. Es acumulativo en el sentido de que cada pieza del conocimiento anterior da paso a nuevas formas de conocimiento, y es interactivo por el hecho de que, en la dinámica tecnológica, agentes como las firmas, los consumidores u otro tipo de organizaciones, tales como las agencias gubernamentales, se vinculan en las actividades económicas diarias. Para estos autores, además, del individuo y la empresa, el papel de las instituciones es fundamental en la innovación, en el sentido de que afectan tanto la interacción como la acumulación de conocimiento en el proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la innovación se entiende como un fenómeno empresarial pero también como un fenómeno social, y este último aspecto se percibe tanto en su creación como en su consumo (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

---

<sup>26</sup> Etimológicamente, el término “innovar” proviene del latín *innovare*, que quiere decir cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades (Diccionario Etimológico, en línea).

La innovación, en el ámbito de la empresa, es la materialización de ideas y la relación que guarda con la obtención de beneficios y con la generación de valor el principal incentivo. Adicionalmente, el beneficio de la innovación trasciende las barreras de la empresa que lleva a cabo estas prácticas hasta colocarse en el consumidor a manera de un nuevo producto o servicio que satisfaga sus necesidades (Rita Campos et al., 2004). En esta definición, la innovación, se entiende como algo nuevo, la innovación transforma a la empresa internamente de la misma manera que cambia la relación que guarda con su entorno.

Valdés (2004) considera que la innovación encierra la oportunidad de desarrollar nuevos modelos de negocios que pueden llegar a ser atractivos para el cliente final. De acuerdo con este autor, la innovación se puede llegar a entender como la implementación de nuevas ideas que impactan en el mercado, ya sea generando cambios drásticos o graduales en la mejora de productos y servicios que sean detectados por el cliente, u ofreciendo una mejor alternativa de solución a problemas concretos del consumidor (Rojo Gutiérrez et al., 2019b). En esta misma perspectiva, Berthet et al. (2018), plantea que la innovación es el descubrimiento de una estrategia competitiva o modelo de negocio fundamentalmente diferente en una industria determinada. Se refiere a todo el proceso a través del cual las empresas rediseñan sus procesos de negocio y productos para permitirles ofrecer productos y servicios superiores a sus grupos de interés. La innovación estratégica garantiza que las organizaciones no caigan en la trampa de seguir procedimientos y patrones administrativos aceptados que, a pesar de todo, no pueden seguir siendo dominantes, ya que cada uno de sus adversarios está haciendo cosas similares, por lo que, una organización requiere singularidad (Berthet et al., 2018). Esta definición estratégica significa una innovación en el modelo de negocio que conduce a una nueva forma de actuar. Además, en los negocios contemporáneos, la capacidad de formar innovación estratégica es vital para proporcionar un rendimiento eficaz y eficiente, y en el entorno empresarial altamente competitivo del siglo XXI, las empresas, por una parte, necesitan adoptar la innovación para sobrevivir, crecer y proporcionar valor a las partes interesadas: propietarios, empleados, sociedad y economía en general y, por otra, los avances tecnológicos innovadores actuales están haciendo que los mercados sean muy dinámicos e inestables para los negocios. Por lo tanto, encontrar soluciones innovadoras para la diferenciación y el crecimiento sostenido se ha vuelto aún más importante para las empresas (AIQershi, 2021).

El Instituto para la Innovación de la Triple Hélice define a la innovación como un fenómeno complejo que se produce cuando existe una confluencia de factores contextuales y estructurales, y de procesos dinámicos, que producen nuevos beneficios sociales, una mayor eficiencia económica y una mejor sostenibilidad (Leydesdorff & Meyer, 2006). La definición que ofrece este instituto resalta el papel que juega la innovación empresarial en la sociedad. Por un lado, enfatiza los beneficios sociales del conocimiento paralelamente a los beneficios económicos, que no necesariamente tienen que ser privados ni formar parte únicamente de la empresa. Por otro lado, resalta el papel de la innovación como un factor determinante de la sostenibilidad, en el sentido de un beneficio compartido por el conjunto de las partes que intervienen en el proceso innovador empresa-sociedad. La injerencia del ser humano en la innovación, desde un punto de vista social, va más allá de representar una demanda de consumo de bienes y servicios que satisfagan sus necesidades. El individuo está presente y forma parte de este proceso dentro de la empresa y por ende goza de un papel importante en él. Es en el individuo en el que desde un punto de vista cognitivo se procesa la información y se traduce en ideas novedosas y creativas que desde el punto de vista empresarial pueden ser materializadas y llevadas al mercado para su comercialización (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

De acuerdo a Trott (2008) “la innovación es la administración de todas las actividades involucradas en el proceso de generación de ideas, desarrollo tecnológico, manufactura y marketing de un producto nuevo o mejorado, un proceso manufacturado o un equipo”. El autor subraya el papel organizacional en todas y

cada una de las etapas del proceso de innovación. Desde el enfoque de Gestión de la Innovación sus argumentos refuerzan la idea de que a la innovación suele vérsela meramente como resultado de un proceso meramente empresarial, y que, además, obedece a intereses comerciales (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

La innovación puede ser vista como aquel proceso que reúne a todas aquellas actividades que permiten gestionar las nuevas ideas, o bien como el resultado de esta gestión que se traduce en beneficio para la empresa. Autores como Jacobson (2010) ven a la innovación como “la gestión de todas las actividades involucradas en el proceso de generación de ideas, el desarrollo tecnológico, fabricación y comercialización de un nuevo proceso o mejora de producto de fabricación o equipo”. Por su parte, Greenhalgh y Rogers (2010) la perciben como la aplicación de nuevas ideas a los productos, procesos u otros aspectos de las actividades de una empresa que permiten incrementar su “valor”, entendiendo este como el valor agregado que beneficia a la empresa, pero que a la vez beneficia a los consumidores. En esta misma dirección, el enfoque de Gestión de la Innovación (Management of Innovation) presenta la innovación como el resultado de un proceso administrativo profundamente relacionado con la estructura organizacional, con el desempeño de la organización y con el contexto en que esta se desenvuelve. En este enfoque, el aspecto organizacional se superpone debido a que incide en cada una de las etapas del proceso de innovación, desde la concepción de la idea hasta su explotación comercial (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

Desde un punto de vista endógeno, Lam (2010) coloca a la innovación como resultado de un esfuerzo de tipo organizacional, en donde la innovación organizacional antecede a la innovación tecnológica, es decir, los cambios organizacionales efectuados en la estructura, en el proceso de aprendizaje y en la creación de conocimiento, fungen como una precondition para la adaptación (capacidad de respuesta de la organización) al cambio tecnológico, por tanto, la organización incide en todo momento en la innovación y se modifica continuamente para atender las necesidades de ella. En este supuesto (que la innovación organizacional anteceda a la innovación tecnológica), a largo plazo, ambas podrían ser el complemento una de otra. Este planteamiento, donde la innovación organizacional como prerrequisito de la innovación tecnológica bien puede proceder para las empresas que poseen una trayectoria tecnológica ya consolidada y que pueden hacer modificaciones con un mayor grado de adaptación al avance tecnológico, pero no así para las empresas con estructuras organizacionales rígidas y caracterizadas por una dependencia tecnológica (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

El Manual de Oslo<sup>27</sup> (2018), define a la innovación empresarial como un producto o proceso empresarial nuevo o mejorado (o una combinación de los mismos) que difiere significativamente de los productos o procesos empresariales anteriores de la empresa y que ha sido introducido en el mercado o puesto en uso por la empresa. Se distinguen dos tipos principales de innovación: innovaciones que cambian los productos de la empresa (innovaciones de productos) e innovaciones que cambian los procesos de la empresa (innovaciones en los procesos empresariales). La innovación de un producto es un bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes o servicios anteriores de la empresa y que se ha introducido en el mercado. Una innovación de proceso de negocio es un proceso de negocio nuevo o mejorado para una o más funciones de negocio que difiere significativamente de los procesos de negocio anteriores de la empresa y que se ha puesto en uso en la empresa. El concepto de innovación va asociado al de grado de novedad, no obstante, la novedad no es suficiente para “ganar” la designación de una

---

<sup>27</sup> El Manual de Oslo es el documento metodológico bajo el cual se elaboran las encuestas empresariales de innovación en buena parte del mundo (Organization for Economic Cooperation and Development [OECD] y Eurostat, 2018).

innovación; también debe tener valor económico<sup>28</sup>. Así una innovación puede ser nueva solo para la empresa, nueva para el mercado de la empresa o nueva para el mundo. También es importante considerar la expectativa de la empresa sobre el potencial para transformar el mercado en el que opera. De esta manera las innovaciones radicales transforman el statu quo, mientras que una innovación disruptiva se arraiga en aplicaciones simples en un nicho de mercado y luego se difunde por todo el mercado, desplazando finalmente a los competidores establecidos (OECD y Eurostat, 2018. Manual de Oslo).

Para Harwiki (2019) la innovación se define como un proceso mental que conduce a la creación de un nuevo fenómeno. Este fenómeno puede ser un nuevo producto material o espiritual, (el nuevo servicio o nuevas técnicas). De hecho, la innovación es el análisis o la combinación de algunos conceptos y la creación de nuevas ideas y conceptos que antes no estaban disponibles. La innovación es un factor crítico para que las empresas creen valor y mantengan una ventaja competitiva en el entorno altamente complejo y dinámico de hoy en día. Las empresas que acepten la innovación, en respuesta a los cambios del entorno y desarrollen nuevas capacidades que les ayuden a lograr un mayor rendimiento, tendrán más éxito (Harwiki & Malet, 2020). Asimismo, Dzallias y Blind (2019) afirman que la innovación es un proceso de creación de riqueza persistente y ubicuo (extendido) que busca transformar el conocimiento en soluciones, ya sea en nuevas tecnologías, productos o servicios. Esta interpretación permite abarcar, desde el principio, no solo un “frente tecnológico” sino incluir en esta dinámica el proceso social en el espacio concreto de una economía. Un resultado de esta naturaleza social y, a menudo, elusiva de la innovación es la región; una combinación de habilidades y conocimientos específicos, aprendizajes y diferentes actores (instituciones públicas y privadas), aparece como su territorio preferido (Dzallias & Blind, 2019).

La innovación se constituye en el principal catalizador de la expansión empresarial, ya que anima a la empresa a darse cuenta de su potencial de creación de valor contribuyendo a su rendimiento y viabilidad a largo plazo (Becerra-Vicario et al., 2023). En primer lugar, la innovación conduce a una mejora de la calidad y aumenta la variedad y diversificación de los productos, lo que a su vez beneficia el volumen de negocios y el empleo. Además, la innovación ayuda a ampliar las cuotas de mercado, mejorar la eficiencia operativa y la reputación, y reducir los costes (Guerrero-Villegas et al., 2018). Las empresas con productos innovadores pueden obtener ventajas adicionales de una menor competencia. En consecuencia, es generalmente aceptado que la innovación permite a las organizaciones adquirir nuevas habilidades que les dan una ventaja sobre la competencia y mejoran su rendimiento general (Becerra-Vicario et al., 2023). La innovación juega un papel importante en el desarrollo de las empresas y las naciones. Schumpeter afirmó que la innovación no solo depende de los individuos, que pueden actuar como emprendedores, porque implica la cooperación de muchos actores diferentes. La innovación requiere habilidades cognitivas que aumenten la difusión y luego, dando lugar al emprendimiento, considerado como una fuente de ventaja competitiva, la capacidad de innovar se identifica como uno de los determinantes importantes del rendimiento empresarial<sup>29</sup> (Larios-Francia & Ferasso, 2023).

La innovación en las pequeñas empresas se realiza en forma de modificaciones de productos. De manera auspiciosa, se reconoce que las pequeñas empresas tienen tales ventajas y capacidades, ya que se ha

---

<sup>28</sup> Las invenciones, los hallazgos científicos o los descubrimientos técnicos no tienen necesariamente un valor de mercado: por regla general, se requiere un empresario que pueda identificar una oportunidad de mercado para que estos alcancen un valor de mercado específico.

<sup>29</sup> Por esta razón, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ha establecido los siguientes objetivos para la Agenda 2030: Mejorar la investigación científica, mejorar las capacidades tecnológicas de los sectores industriales en todos los países, en particular en los países en desarrollo, incluido el fomento de la innovación y el aumento sustancial del número de trabajadores de investigación y desarrollo por millón de habitantes, y el gasto público y privado en investigación y desarrollo. (Objetivos de Desarrollo Sostenible Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, s.f.).

apuntalado la relación positiva entre la orientación al mercado, la innovación de productos y el desempeño de las pequeñas empresas. La innovación ocupa un lugar importante en el éxito comercial de los productos y en el rendimiento de las empresas. La innovación y la experiencia de las PyME fomentan el crecimiento sostenible. El desempeño de las PyME puede mejorarse mediante la calidad de la innovación. Del mismo modo, el rendimiento de las PyME puede mejorarse a través de las capacidades de innovación. Un alto poder de innovación en la gestión siempre creará atributos diferenciadores en los productos. En consecuencia, la gestión de la innovación es una estrategia destacada para la gestión a la hora de superar la competencia cada vez mayor en la industria (Exposito & Sanchis-Llopis, 2018); (Harwiki & Malet, 2020). En este sentido, algunos investigadores consideran que la innovación beneficia a las empresas más pequeñas, ya que son más flexibles y ágiles en su toma de decisiones para adaptarse al entorno cambiante. Sin embargo, otros autores han afirmado que la innovación es susceptible a riesgos y vínculos inciertos. Además, es posible que una pequeña empresa no pueda asumir los costos de un proyecto de innovación que no produzca los resultados esperados. Así, el esfuerzo innovador requiere recursos que pueden ser escasos en el caso de las PyME (Becerra-Vicario et al., 2023).

La innovación es uno de los factores clave de las estrategias de crecimiento para entrar en nuevos mercados, aumentar la cuota de mercado existente y proporcionar a la empresa una ventaja competitiva (Marín-Idárraga & Cuartas-Marín, 2019). Motivadas por el aumento de la competencia de los mercados globales, las empresas tienen más importancia para la innovación. Por lo tanto, las innovaciones son un componente indispensable de las estrategias corporativas porque permitirán aplicar procesos de fabricación más productivos, mejorar el rendimiento del mercado, buscar una reputación potencial en la percepción de los clientes y obtener una ventaja competitiva sostenible (Larios-Francia & Ferasso, 2023).

En los diferentes conceptos de innovación, por una parte, en la mayoría se presenta un denominador común: la explotación con éxito de una nueva idea o una previa, mejorándola. Por otra, se encuentran múltiples acepciones, al respecto comienzan con un enfoque en el surgimiento de la innovación y luego prestan atención al cumplimiento de la función social o los impactos ambientales. Con el tiempo, la innovación también comienza a incluir conceptos no técnicos y menos tangibles en su producción y, en algunos casos, como los recientes, su valor e impacto no se limita solo a la economía, sino que también abarca a la sociedad. La innovación se está acelerando debido a nuevas aplicaciones de información digital, capacidades de comunicación ubicuas y la movilidad internacional del talento para estimular la ventaja colaborativa.

El concepto de innovación “elaborado” para fines del presente trabajo hace uso de varias de las características presentadas en las diversas definiciones y tiene un carácter amplio, es, por tanto, “un proceso de transformación sistémica, dinámica y acumulativa de conocimientos en productos (bienes y servicios) y procesos, otros nuevos, cuya naturaleza es interactivo, colaborativo y socio – técnico, capaz de modificar el patrón de desarrollo de la empresa, el sector y el territorio donde se produce.

#### **1.2.2.2. La Triple Hélice: Estado, Academia, Empresas y su hibridación**

##### **1.2.2.2.1. Estructura conceptual de la Triple Hélice**

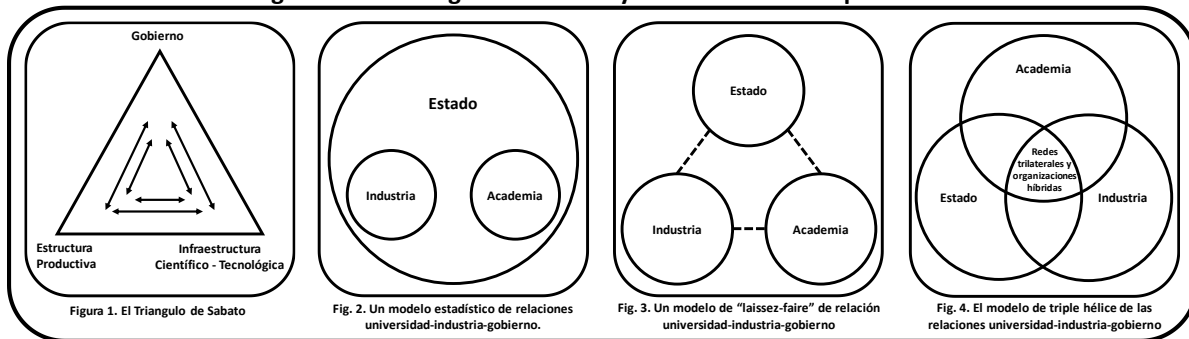
El concepto de la Triple Hélice, surgió como una plataforma de referencia para las relaciones<sup>30</sup> Universidad-Empresa-Gobierno (ver de la Figura 12: Fig. 2, Fig. 3 y Fig. 4), explicada como una alternativa robusta y

---

<sup>30</sup> En la Ilustración Figura 15 se incorporan las figuras 2 y 3; la Fig. 2 representa una configuración estatista, en la que el gobierno desempeña el papel principal, impulsando la academia y la industria, pero también limitando su capacidad para iniciar y desarrollar

viable para la transferencia de tecnología con el propósito de la innovación y el desarrollo regional. La innovación es vista como un proceso complejo y dinámico que resulta de interacciones, aspectos no lineales de estos agentes (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000a). El sistema Triple Hélice se define “como una construcción analítica que sintetiza las características clave de las interacciones universidad-industria-gobierno en un formato de sistema de innovación, definido según la teoría de sistemas como un conjunto de componentes, relaciones y funciones”. Por lo tanto, el concepto de Triple Hélice proporciona un marco explícito para la interacción sistémica y no lineal entre los actores de la Triple Hélice y la circulación de flujos de conocimiento y recursos. Sobre esta base, los autores proponen la Triple Hélice como un enfoque sistémico explícito (Ranga & Etzkowitz, 2013a).

**Figura 13. El Triángulo de Sabato y el Modelo de la Triple Hélice**



Fuente: Sabato y Botana (1970); Ranga and Etzkowitz (2013).

La innovación se ha convertido en uno de los aspectos, más importantes, a estudiar, en la transición de la sociedad industrial a otra basada en el conocimiento. La gestión adecuada del conocimiento es la clave para que las organizaciones y los países mejoren su competitividad y logren un mayor desarrollo tecnológico. En la literatura académica, aparecieron dos marcos conceptuales para abordar los problemas de la innovación en la sociedad del conocimiento: el **Triángulo de Sábato** (1975) y el **Modelo de la Triple Hélice** (TH) (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000b).

- El **Triángulo científico-tecnológico**, también denominado **Triángulo de Sábato**, sostiene que, para que exista una estructura científico-tecnológica productiva, es necesario la presencia de tres agentes: 1) un gobierno, o estado, como diseñador y ejecutor de la política científica; 2) una infraestructura científico tecnológica, como sector tecnológico; y 3) un sector productivo, como demandante de la tecnología. No obstante, la mera existencia de estos actores no es suficiente para el éxito de esta estructura científico-tecnológica, se requiere, además, que estos tres actores estén relacionados de manera permanente. De acuerdo con Sábato y Botana (1968), en el vértice superior del triángulo se encuentra el gobierno, que desempeña un rol institucional y cuyo objetivo es el de formular políticas y movilizar recursos hacia los vértices de la estructura productiva e infraestructura científico-tecnológica. El gobierno sería el encargado de desarrollar

transformaciones innovadoras. Una versión fuerte de este modelo se puede encontrar en la ex Unión Soviética, China y en países de Europa del Este bajo el “socialismo existente”. Versiones más débiles se formularon en las políticas de muchos países latinoamericanos y, hasta cierto punto, en países europeos como Noruega, y; la Fig.3 que corresponde a una configuración laissez-faire, caracterizado por esferas institucionales separadas y con fuertes fronteras que las dividen en relaciones muy circunscritas entre ellas. Un Estado con intervención limitada en la economía. Una industria operando como fuerza impulsora y las otras dos esferas actuando como estructuras de apoyo auxiliares con roles limitados en la innovación. Las universidades actúan, principalmente, como proveedores de personal calificado y capital humano, y el gobierno como regulador de mecanismos sociales y económicos. Consiste en separar esferas institucionales con fuertes fronteras que las dividen en relaciones muy circunscritas entre ellas (EE.UU., Suecia y algunos países de Europa occidental).

los procesos legislativos y administrativos. Con respecto a la infraestructura científico tecnológica, este vértice se compone de un complejo sistema de elementos articulados e interrelacionados que tienen una vinculación estrecha con los pilares de la economía basada en el conocimiento. Y, por último, el sector productivo se configuraría como el conjunto de actores que proveen los bienes y los servicios que demanda la sociedad. Con este paradigma se adelanta la necesaria relación entre el gobierno, la infraestructura científico tecnológica y el sector productivo para coordinar esfuerzos e impulsar la innovación de un país (Gálvez, 2022).

- El **Modelo Triple Hélice** (TH), propuesto por Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff (1995, 1998), se basa en las interacciones universidad-industria-gobierno para fomentar el desarrollo económico y social, por un lado, las universidades dedicadas a la investigación básica, por otro, las industrias que producen bienes comerciales y, por último, los gobiernos que regulan los mercados. En este modelo, se asigna una importancia destacada a la universidad. Esta relevancia es el resultado de un proceso histórico de cambios en el papel de la educación superior que se han producido en diferentes revoluciones académicas. La interpretación evolutiva del modelo TH implica que la universidad, el gobierno y la industria están aprendiendo a fomentar el crecimiento económico a través del desarrollo de relaciones recíprocas, que persisten a lo largo del tiempo, y que dan lugar a cambios en el modo en que los agentes implicados llegan a concebir su entorno y la manera de actuar dentro de él. En la sociedad del conocimiento, el modelo que mejor representa la producción de conocimiento es el modelo TH<sup>31</sup>. Esto significa que los investigadores deben tomar en cuenta de manera sistemática las tres esferas institucionales en el momento de estudiar la dinámica de producción del conocimiento y de la innovación. La TH está inspirada en un modelo espiral de innovación, que capta las múltiples y recíprocas relaciones entre las diferentes etapas del proceso de capitalización del conocimiento. El modelo TH se representa por medio de tres esferas que se superponen, y la universidad se encuentra en la esfera que juega un papel estratégico en la generación de relaciones con las restantes esferas de la industria y el gobierno. A su vez, los vínculos entre las tres esferas han dado lugar a nuevas instituciones intermediarias, como oficinas de transferencia de investigación y tecnología o parques científicos (Gálvez, 2022).

La estructura conceptual de la Triple Hélice, por una parte, está profundamente arraigado al concepto de flujo de la noción del “triángulo” definida por Sabato, con sus nodos de interacción gobierno<sup>32</sup>, estructura productiva e infraestructura científica-tecnológica<sup>33</sup> (representación geométrica presentada en la Fig. 1 de la Figura 15, donde la tecnología y la ciencia son vistas como catalizadores<sup>34</sup> del cambio político, económico

---

<sup>31</sup> El modelo de cooperación que propone la TH evolucionó a un sistema que incluiría una cuarta hélice, configurada por el usuario de la innovación. Así, la denominada Cuádruple Hélice (CH) incorpora la inclusión de la comunidad, sociedad civil o público, como agente de desarrollo al mismo nivel que la universidad, la industria y el gobierno (Carayannis & Campbell, 2009; Carayannis & Rakhmatullin, 2014; Singer, 2000), de tal forma que en la estructura científico tecnológica intervendrían cuatro agentes: universidad-industria-gobierno-público. Siguiendo con esto, el modelo de innovación de la Quíntuple Hélice (QH) integraría adicionalmente la hélice de los entornos naturales de la sociedad, teniendo en cuenta cinco esferas esenciales: universidad-industria-gobierno-público-medio ambiente.

<sup>32</sup> El vértice gobierno, como el conjunto de roles institucionales que tienen como objetivo formular políticas y movilizar recursos de y hacia los vértices de la estructura productiva y de la infraestructura científico-tecnológica a través, se entiende, de los procesos legislativo y administrativo.

<sup>33</sup> El vértice infraestructura científico-tecnológica, se denomina al complejo de elementos articulados e interrelacionados entre sí, como ser: El sistema educativo que produce y los hombres que protagonizan la investigación; Los laboratorios, institutos, centros, plantas pilotos; El sistema institucional de planificación, de promoción, de coordinación y de estímulo a la investigación; Los mecanismos jurídico-administrativos y los recursos económicos y financieros respectivos para el efecto.

<sup>34</sup> Sabato y Botana, establecen, a partir de la gran revolución científico-tecnológica de la segunda mitad del siglo XX, es imposible imaginar un esfuerzo sostenido y constante en ciencia y tecnología sin tener en cuenta un presupuesto básico: que la generación de una capacidad de decisión propia en este campo es el resultado de un proceso deliberado de interrelaciones entre el vértice-

y social. Así también, ha servido para estimular la discusión sobre las articulaciones requeridas para impulsar el desarrollo científico y tecnológico y su impacto social. Por otra, surgió<sup>35</sup> del enfoque de Sistema de Innovación y la interpretación del cambio de una diada dominante Industria-Gobierno en la Sociedad Industrial, a una creciente relación triádica entre la Universidad, la Industria y el Gobierno en la Sociedad del Conocimiento.

El modelo de la Triple Hélice de las relaciones Universidad-Industria-Gobierno explica los desarrollos estructurales en las economías basadas en el conocimiento. En una economía basada en el conocimiento, la estructura de la sociedad se ve continuamente perturbada por transformaciones que se originan en las tecnociencias (Leydesdorff, 2012). El modelo de TH se centra en el análisis de las relaciones e interacciones mutuas entre las universidades y los entornos científicos como primera pala de la hélice, las empresas e industrias como segunda pala y las administraciones o gobiernos como tercera pala. Atiende a las interacciones y comunicaciones entre actores e instituciones de las tres palas de la hélice (De La Fe, 2009b), la clave está en la superposición e interconexión de los tres actores y no, en que una esfera sea la dominante o que estos ámbitos estén aislados entre sí (Leydesdorff, 2012), pues asume que la innovación surge de las interacciones mutuas entre los actores, el potencial para el conocimiento innovador, los recursos económicos, las posibilidades de mercado y las normas e incentivos de las políticas públicas de innovación (De La Fe, 2009b).

La tesis de la Triple Hélice concibe que el potencial de innovación y desarrollo económico, en una Sociedad del Conocimiento, radica en un papel más destacado de la Universidad y en la hibridación de elementos de la Universidad, la Industria y el Gobierno para generar nuevos formatos institucionales y sociales para la producción/creación, transferencia y aplicación del conocimiento. Esta visión abarca no sólo la destrucción creativa<sup>36</sup> que aparece como una dinámica natural de innovación, sino también la renovación creativa que surge dentro de cada una de las tres esferas institucionales -Universidad, Industria y (Ranga & Etzkowitz, 2013a) intersecciones (Ranga & Etzkowitz, 2013a). La Triple Hélice es una plataforma para la “formación institucional”, la creación de nuevos formatos organizativos para promover la innovación, como síntesis de elementos de la Triple Hélice<sup>37</sup>. De alguna manera, las tres<sup>38</sup> hélices corresponden a las funciones de conocimiento, producción y regulación de la sociedad civil dentro de una ubicación particular y definida.

Una red de Triple Hélice de relaciones bilaterales y trilaterales entre universidades, industrias y gobiernos puede considerarse como un ecosistema en el que se puede reducir la incertidumbre cuando las funciones se vuelven sinérgicas. Las funciones se basan en correlaciones entre distribuciones de relaciones y, por tanto, están latentes. Así, el sistema de Triple Hélice puede desarrollarse aún más en dos niveles: el

---

gobierno, el vértice-infraestructura científico-tecnológica y el vértice estructura productiva. Este proceso se establece a través de los flujos de demandas que circulan en sentido vertical (interrelaciones recíprocas entre el vértice-gobierno y vértices-infraestructura y científico-tecnológica estructura productiva) y en sentido horizontal (interrelaciones recíprocas entre los vértices-infraestructura científico-tecnológica y estructura productiva) (Sabato y Botana, 1970).

<sup>35</sup> Los sistemas de innovación relevantes han cambiado y continúan evolucionando desde que las perturbaciones del equilibrio provocadas por transformaciones basadas en el conocimiento ya no se entienden como una consecuencia de la “destrucción creativa” por parte de los empresarios únicamente, sino como una característica estructural de las economías basadas en el conocimiento (Leydesdorff, 2012).

<sup>36</sup> En el siglo pasado, se generó un conjunto de modelos de desarrollo económico basados en la innovación que tiene como telón de fondo la obra de Schumpeter (1942) y su concepción de la empresa como el locus de la innovación tecnológica, así como su uso del concepto de destrucción creativa para describir los cambios producidos por estas innovaciones. (González, 2009)

<sup>37</sup> Henry Etzkowitz, *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation in Action*, vol 42 (Routledge 2008).

<sup>38</sup> Los roles de la sociedad y el medio ambiente no se consideran en las etapas básicas del desarrollo de ecosistemas de innovación, principalmente, porque en la creciente complejidad del arreglo mundial actual, su rol se entiende como el escenario para las acciones de otras hélices.

histórico de relaciones observables y el evolutivo de lo que estas relaciones pueden significar para las funciones que puede llevar a cabo esta red (producción de novedades, generación de riqueza y control normativo). Desde una perspectiva evolutiva, las relaciones observables proporcionan la variación histórica, mientras que las funciones latentes proporcionan los entornos de selección relevantes. En términos de estructuras, los tres entornos que interactúan en las relaciones Triple Hélice (universidad, industria, gobierno) se seleccionan entre sí mientras interactúan. Mientras que la red relacional puede considerarse integraciones específicas en instancias históricas, los tres entornos estructurales utilizan diferentes mecanismos de selección que operan en términos de generación de riqueza (industria) y novedad (academia), o proporcionando gobernanza (regulación y legislación) (Ivanova & Leydesdorff, 2014).

#### **1.2.2.2.2. Estado, academia y empresas, roles e hibridación**

El modelo, pone de manifiesto que, el Estado, mercado y academia serían tres esferas que funcionan de manera independiente pero que, cuando se comunican entre sí, generan la infraestructura necesaria para la innovación, el desarrollo y la emergencia de nuevas instituciones y la recombinación de antiguos roles. Por tanto, el modelo de la Triple Helix, se constituye en una configuración equilibrada específica, para la transición de una Sociedad Industrial a una Sociedad del Conocimiento, en la que las universidades y otras instituciones del conocimiento actúan en asociación con la industria y el gobierno, e incluso toman la iniciativa en iniciativas conjuntas. El modelo posibilita generar una infraestructura del conocimiento en términos de esferas institucionales superpuestas, donde cada una asume el papel de entre sí y con organizaciones híbridas que emergen en las interfaces.

El rol de cada una de estas esferas en la sociedad de la información postindustrial, teniendo en cuenta que el modelo de Triple Hélice resalta “no sólo la relación entre la universidad, la industria y el gobierno, sino también la transformación interna dentro de cada una de estas esferas” (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000a).

#### **▪ El Estado en la sociedad de la información**

Schumpeter es el primero que, desde los postulados de la innovación explicados anteriormente, elabora una teoría del Estado post-industrial. Desde su punto de vista, el Estado debe ser activo en la promoción del crecimiento económico (por ejemplo, promoviendo políticas orientadas a la creación, difusión y protección del conocimiento), pero debe abstenerse de intervenir en cuanto a la redistribución de ingresos (Sánchez-Ancochea Diego, 2005). Muy cercano a los postulados de la Triple Hélice, Schumpeter consideraba los siguientes beneficios de la intervención estatal en el fomento de la innovación (Urra, 2017<sup>39</sup>):

- Las innovaciones introducidas en el sector público tienen un efecto multiplicador, que hace que se difundan más rápidamente.
- El gasto público en investigación y desarrollo será constante, viéndose menos afectado por los ciclos económicos y enfocado en el largo plazo.
- Los gobiernos pueden controlar el ritmo de introducción de innovaciones al mercado, limitando los efectos de la destrucción creativa (por ejemplo, facilitando un final feliz a las empresas que se queden obsoletas).

---

<sup>39</sup> Urra C. M., 2017. “Estado, Mercado, Academia... y Comunidad. Una Cuádruple Hélice para el Desarrollo Integral y la Innovación”. Tesis Doctoral.

- El Estado puede concentrar sus esfuerzos en sectores estratégicos, que influyan en la trayectoria de crecimiento de la economía.
- **Las empresas, de la maximización del beneficio a la acumulación del conocimiento**

En cuanto al concepto mismo de empresa, podemos encontrar los siguientes enfoques (Urrea, 2017):

**- La empresa desde el enfoque neoclásico**

Este modelo enseñado, difundido y propagado en todo el mundo durante casi todo el siglo XX, podría resumirse en los siguientes puntos básicos:

- El empresario es el propietario de la empresa y pone recursos en manos de los directivos para lograr una producción eficiente, con un único objetivo: maximizar el beneficio monetario.
- Para maximizar el beneficio, la empresa cumple una función de producción, de manera técnica y objetiva: a través de la tecnología, se convierten los insumos, trabajo y capital en un producto que se venderá en el mercado.
- Por lo tanto, los cambios en la producción se deben a precios de los insumos o a tecnología, teniendo nula relevancia factores como las motivaciones de empleados y directivos, la estructura de la organización o la cultura de la empresa.
- Las fuerzas competitivas del mercado son el motor de las decisiones que toma el empresario. Estas decisiones son racionales y buscan reducir los costos de transacción.
- La empresa es un sistema cerrado/jerarquizado y se mantiene unido por un principio de utilidad.

**- La empresa desde el enfoque evolucionista**

La perspectiva económica evolucionista se enfoca en procesos macroeconómicos, por lo que no desarrolla especialmente el concepto de empresa. Sin embargo, podrían resumirse en los siguientes aportes, desde un enfoque evolucionista, muy diferentes a los vistos en el enfoque neoclásico:

- Las empresas que sobreviven son las que mejor se adaptan al mercado. Por eso, es clave la capacidad interna para cambiar estructuras y diseñar nuevas actuaciones.
- Como los contextos temporales, económicos, sociales y de mercado son diferentes, cada empresa es diferente e irrepetible.
- Las empresas se comportan de acuerdo a un principio de adaptación. Por ello, no todas tienen el mismo objetivo, ya que diseñan su conducta de acuerdo a lo posible y realizable en cada momento.
- La empresa es un sistema abierto, que se mantiene unido por un deseo de aprender. La clave del éxito es la experiencia común y el compartir modos de hacer.
- El empresario persigue su interés particular, pero al actuar de manera adaptativa, contribuye a la mejora de la organización y del conocimiento.

**- La empresa en la sociedad del conocimiento**

La empresa del siglo XXI es la empresa informacional. Toda la empresa de bienes o servicios es constitutivamente investigadora. En la sociedad del conocimiento:

- La fuente de productividad estriba en la tecnología de la generación del conocimiento, el procesamiento de la información y la comunicación de símbolos.

- La investigación ya no es un lujo institucional ni algo que se pueda encomendar sólo a organismos o departamentos especializados en I+D.
- La esencia de la industria misma ya no es la producción, sino la indagación científica y tecnológica. Ya no hay distinción estricta entre investigación y gestión.
- La propia acción directiva consiste en poner a todos los miembros de la organización a pensar en lo que cada uno está haciendo, para hacerlo mejor, realizarlo con una calidad y eficacia más alta.

Paralelamente al cambio tecnológico, ocurren transformaciones más profundas y, a finales del siglo XX, se puede comprobar que, frente a los valores empresariales dominantes, empiezan a ganar fuerza nuevos valores, que suponen el inicio de un cambio de paradigma empresarial.

**Tabla 14. Valores dominantes y ascendentes en las empresas de la sociedad del conocimiento**

| Parámetros                                     | Valores dominantes al finalizar el siglo XX       | Valores ascendentes al comenzar el siglo XXI |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Finalidad de la empresa.                       | Beneficio económico.                              | Servicio a la sociedad.                      |
| Tendencias humanas básicas.                    | Adquirir y poseer.                                | Crear, compartir y aportar.                  |
| Definición de la estrategia.                   | Consecución de resultados.                        | Descubrimiento y realización de principios.  |
| Consecuencias de la actividad empresarial.     | Consecución de objetivos primarios.               | Previsión de efectos secundarios.            |
| Desarrollo de las personas en la organización. | Rango.                                            | Inclusión.                                   |
| Estilo estratégico.                            | Competitivo.                                      | Cooperativo.                                 |
| Parámetros de conducta.                        | Todo vale para lograr la finalidad de la empresa. | Responsabilidad social y ética empresarial.  |

Fuente: Urra (2017).

Fruto de estos valores emergentes, es posible concluir que, junto a la competitividad empresarial, aparece también la cooperación como principio guía: “Competir, significa, no destruir al otro, sino integrar los comportamientos del otro”. Este hecho da sentido a la participación de las empresas en el modelo de Triple Hélice, junto a universidades, gobiernos y otras empresas (Urra, 2017).

Es importante destacar la diferencia entre las empresas fundadas en la era industrial y que se tienen que adaptarse a la era del conocimiento y las nuevas empresas, fundadas ya sobre las bases de la sociedad de la información, con una perspectiva global y cuyo eje de productividad es la innovación (Urra, 2017).

#### ▪ La Universidad, de la “Torre de marfil” al liderazgo en innovación y desarrollo

Durante el siglo XIX y hasta mediados del siglo XX, la Universidad<sup>40</sup> es el lugar por excelencia para la investigación. Sin embargo, en el contexto de la sociedad del conocimiento, finalizada la Guerra Fría, la Universidad desplaza a la industria militar como fuente de innovación. Este hecho supone que la Universidad pasa de centrarse en producir conocimiento académico para autoconsumo a producir conocimiento práctico, aplicable a la solución de problemas técnicos y sociales. Además de la docencia y la investigación, se añade la innovación como tercera función de la universidad. En este nuevo contexto,

<sup>40</sup> La palabra “universidad” proviene de la expresión latina “universitas magistrorum et scholarium”, que se podría traducir por “gremio de profesores y académicos” o, en un lenguaje actual, por “comunidad de profesores y académicos”. Históricamente, no aparece como una institución permanente de aprendizaje hasta la Edad Media, fruto de la evolución de las escuelas monásticas, catedrales y palatinas, donde recibían formación el clero y la corte. (Atrio, 2010)

Etzkowitz (2012) propone un “nuevo trívium”, como paradigma de la educación superior en la sociedad del conocimiento, que consistiría en la especialización académica, innovación y emprendimiento y el aprendizaje de un idioma y cultura diferente al nativo del estudiante. Establecen una apertura de las universidades y una oportunidad para que las mismas jueguen un papel más relevante en los procesos de desarrollo<sup>41</sup> y destacaron el papel de la universidad como motor de transformación territorial en Suecia, Irlanda, Inglaterra, Países Bajos, España, Venezuela, México, Japón, Cuba y Argentina. Así también, entre las contribuciones de la universidad al desarrollo se destacan la creación de empleo directo, transferencia de tecnología, incubación y creación de empresas, atracción de transferencias para el territorio, incremento del capital humano regional, liderazgo regional o la contribución a los objetivos sociales y culturales de la región (Urra, 2017).

#### ▪ La hibridación entre los actores

La novedad del modelo de Triple Hélice reside en que, en el mismo, cada esfera (estado, empresa y universidad) puede y debe relacionarse con las otros dos y se puede esperar el desarrollo de una superposición emergente de comunicaciones, redes y organizaciones entre ellas, sin una sincronización a priori o un orden establecido. Esto es lo que se denomina “hibridación”, ya que, según la Real Academia Española, híbrido “se dice de todo lo que es producto de elementos de distinta naturaleza”.

El proceso de hibridación entre gobiernos, empresas y universidades no sería posible sin la evolución de estas esferas y es, como la resolución de un puzzle, en el que van encajando piezas independientes hasta dar como resultado una nueva unidad final (Leydesdorff & Etzkowitz, 2003). Los aportes que pueden ofrecer, cada uno de los actores, y desde cada esfera en el proceso de hibridación, son las siguientes:

**Tabla 15. Aportes de cada esfera en el proceso de hibridación en el modelo de la triple hélice**

| ESFERA      | APORTES AL PROCESO DE HIBRIDACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Universidad | <ul style="list-style-type: none"> <li>Personas con capacidades y redes</li> <li>Ciencia, centros de investigación</li> <li>Tecnología (centros tecnológicos y patentes)</li> <li>Apoyo y consultoría a empresas ya existentes</li> <li>Conocimiento sobre emprendimiento y fomento del espíritu empresarial</li> <li>Experiencia y visión</li> <li>Infraestructura tecnológica</li> <li>Puntos de encuentro</li> <li>Redes de contactos: clientes e inversores potenciales.</li> </ul> |
| Gobiernos   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Marco legal</li> <li>Financiación pública para programas de ciencia y tecnología. Fondos de inversión pública en emprendimiento.</li> <li>Inversión en educación.</li> <li>Demanda de alta tecnología, productos y soluciones.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |
| Empresas    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gran empresa: invertir en nuevas empresas con el fin de gestionar su innovación estratégica. Capital de inversión.</li> <li>Mediana y pequeña empresa: trabajo en red y cooperación con otras empresas.</li> <li>Nuevas empresas: innovaciones.</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |

Fuente: Etzkowitz & Leydesdorff (2000) y Etzkowitz, Solé & Piqué (2007)

Con la combinación de los elementos presentados en la tabla anterior, es posible crear decenas de nuevas instituciones que favorezcan la innovación y el desarrollo global e integral. Estas nuevas instituciones se caracterizan por seguir un modelo de red, pudiendo ser más o menos estables y tener más o menos estructura. Entre estas están los parques científicos y tecnológicos, cuyo objetivo principal, es la

<sup>41</sup> “Hay quien ve con recelo este nuevo papel de la universidad, argumentando que “se trata literalmente de poner a la universidad al servicio de la economía, la empresa y los mercados, de transformarla en una corporación burocrática controlada desde el vértice para posibilitar la transferencia de valor de la universidad a la empresa como modalidad encubierta de privatización”.

conjunción de recursos económicos e intelectuales de la región con el fin de mejorar y potenciar las condiciones de negocio de las compañías existentes y concentrar el conocimiento en un solo lugar. Hoy en día casi todas las ciudades de cierto tamaño e importancia (especialmente aquellas con una universidad), tiene un parque científico y/o tecnológico.

### **1.2.2.3. Innovación y Crecimiento Económico**

#### **1.2.2.3.1. Relación innovación y crecimiento económico**

A través de los años se ha relacionado el tema de innovación con el de crecimiento económico, teniendo en cuenta múltiples variables que pueden jugar un rol importante a la hora de determinar esta correlación, entre las que se encuentran la generación de conocimiento, la investigación, el emprendimiento, el rol de las instituciones, la cultura, la generación de empleos, entre otros (Martín et al., 2012). Teóricamente, la relación entre innovación y crecimiento económico ha sido ampliamente estudiada desde diferentes enfoques y líneas de pensamiento, donde se “ha logrado situar la innovación en el centro de la teoría del crecimiento”.

La innovación se ha constituido en uno de los principales factores generadores de crecimiento en las economías actuales siendo, adicionalmente, una importante característica presente en países emergentes que dan pasos significativos para salir de la pobreza avanzando hacia la transformación y prosperidad de sus economías (Navarro et al., 2016).

Cuando se habla sobre innovación y su relación con el crecimiento económico, por una parte, se han generado, una diversidad de teorías, entre las más relevantes están las siguientes:

- **La corriente neoclásica de Robert Solow**

La corriente neoclásica de Solow sobre crecimiento económico y las variables que influyen en él. Solow cuantifica el progreso técnico en forma de residuo (Residuo de Solow o Productividad Total de los Factores-PTF), permitiendo así distinguir entre las variaciones de la producción ocasionadas por los cambios en la disponibilidad de capital y los realizados por el progreso técnico, considerando este último como una variable exógena al modelo y que crece a un ritmo constante. El modelo de crecimiento de Solow concluye precisamente que es el progreso técnico el que explica en mayor medida el crecimiento a largo plazo (estado estacionario) en una economía, además, de determinar en gran parte el nivel de producto por habitante en estado estacionario. “El progreso técnico mejora la productividad del trabajo, impidiendo la baja del producto marginal del capital cuando la razón Capital/Trabajo aumenta”.

- **El enfoque de Schumpeter sobre innovación**

Es el enfoque de Schumpeter sobre innovación y su efecto en el desarrollo, en el cual establece como variable central del análisis económico el tema de la innovación empresarial. Schumpeter considera el proceso de innovación como un factor determinante en la productividad, siendo esta última un detonante en el crecimiento económico a largo plazo de una región. Su teoría resalta que este progreso tecnológico es impulsado principalmente por la innovación industrial, elemento clave dentro del proceso competitivo de una economía. Para Schumpeter, el empresario es el encargado de llevar a cabo la innovación dentro de una economía; los beneficios extra son ingresos procedentes de una posición monopólica dentro del mercado; el proceso de innovación es el único capaz de

generar esta posición especial dentro de la economía. Por lo tanto, esta teoría concluye que, al efectuar procesos de innovación por parte de los empresarios, se generan beneficios extra dentro de las empresas, llevándolas a sobresalir y ganar poder de mercado, estimulando así mismo a los empresarios a que vuelvan a realizar el proceso de innovación dentro de sus empresas, aumentando su capacidad económica, y así generando efectos positivos en el crecimiento económico y en la tasa de empleo de una región (Martín et al., 2012) .

#### ▪ Los modelos de crecimiento endógeno

Los modelos de crecimiento endógeno enfatizan que el crecimiento económico es impulsado por factores endógenos, siendo la innovación, el conocimiento y el capital humano los que más contribuyen a fomentar el crecimiento de una economía. Paul Romer (el mayor representante y Premio Nobel<sup>42</sup> de Economía 2018), sostiene que la tecnología es el resultado de las decisiones de las empresas, las cuales se basan en conocimientos disponibles, para elegir de manera correcta el nivel de inversión en actividades de investigación y desarrollo que lleven a desarrollar productos o servicios innovadores en el mercado. “El progreso técnico es el fruto de inversiones que efectúan los agentes económicos (motivados por el beneficio), es decir, el progreso técnico (el crecimiento) no tiene nada de natural, es el comportamiento económico de los agentes el que determina su ritmo”. Esto conlleva a que la productividad por empresa aumente y, por consiguiente, se refleje positivamente en el crecimiento económico de la economía en general.

#### ▪ La teoría neoschumpeteriana

Esta corriente, se basa en los planteamientos de Schumpeter acerca de la importancia del análisis económico de la innovación, tanto a nivel microeconómico por medio de la investigación de la relación entre innovación, productividad y decisiones clave que se tomen en las empresas; como también a nivel macroeconómico por medio de la relación que la innovación tenga con el empleo, las políticas de gobierno, el medio ambiente y los ciclos económicos. El crecimiento económico sostenido tiene como elemento clave la innovación empresarial o el avance técnico de una industria; las instituciones que desarrollan innovación, además, de promover el crecimiento económico, generan una serie de incentivos que promueven más avances técnicos o desarrollos nuevos en la misma empresa o industria, mejorando nuevamente el crecimiento. Además, concluyen que, a pesar que la innovación es el principal catalizador del crecimiento; los demás factores que influyen en él, incluida la innovación, deben trabajar en el mismo sentido para generar nuevas inversiones en tecnologías y en capital humano y físico.

Por otra parte, la innovación es un factor fundamental para mejorar el rendimiento y el crecimiento económico de las empresas y la riqueza de los países<sup>43</sup>. Este último, hace referencia al cambio cuantitativo o expansión en la economía de un país y el crecimiento económico se mide convencionalmente como el

---

<sup>42</sup> A Romer se le premió por integrar las innovaciones tecnológicas en el análisis macroeconómico a largo plazo. En ese marco, destacaron su contribución a entender “el conocimiento puede funcionar como un motor” de expansión económica, agregando que hasta ahora las teorías no habían modelado cómo las decisiones económicas y las condiciones del mercado determinaban la creación de nuevas tecnologías.

<sup>43</sup> Tras evaluar los estudios relevantes en la literatura existente sobre innovación y “desarrollo” económico, se pueden identificar las siguientes brechas objeto de investigación: a) está claro que muchos artículos de investigación están desactualizados en cuanto al período temporal y, además, el periodo de análisis es pequeño. Es necesario tener en cuenta que el proceso de difusión de innovación ha tenido lugar a lo largo del tiempo y es en períodos cercanos al actual donde se exhibe un mayor desarrollo; b) la literatura sobre estudios de panel acerca de la relación existente entre innovación y desarrollo económico en el contexto de los países en desarrollo es limitada, principalmente debido a la falta de disponibilidad de datos. (Pinzón, 2024)

aumento porcentual del Producto Interno Bruto (PIB) o del Producto Nacional Bruto (PNB) durante un año. El crecimiento económico se presenta de dos formas: una economía puede crecer “extensivamente” utilizando más recursos (como el capital físico, humano o natural) o “intensivamente” utilizando la misma cantidad de recursos de manera más eficiente (productiva).

**A nivel de empresa**, el esfuerzo llevado a cabo por las empresas en términos de innovación las ubica en una mejor posición en el mercado doméstico e internacional; son las empresas que más invierten en Investigación y Desarrollo (I+D) las que suelen ser más competitivas. La innovación no solo les permite a las unidades económicas diversificar sus productos y tener una mayor cobertura de sus mercados, sino que también les permite introducir mejoras en sus procesos productivos y en la calidad del producto que ofrecen en el mercado. Una empresa puede iniciar con productos y procesos muy simples hasta llegar, conforme a su madurez empresarial, a manejar productos y procesos de mayor complejidad tecnológica. Esta madurez empresarial se da en su conjunto como una organización, porque también implica el avance en el conocimiento sobre el manejo de los productos y de los procesos por parte del personal de toda la empresa, desde la parte operativa hasta la clase ejecutiva y directiva (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

La innovación puede llegar a incidir en la manera en que las empresas ofrecen sus servicios en beneficio del cliente, o bien en la toma de decisiones al momento de elegir los mejores canales de distribución de su producto, pensando no solo en reducir los costos de producción y de transporte, sino también en mejorar la calidad de sus productos y de sus precios en el mercado. La innovación incluso puede ser vista como un elemento dentro del abanico de estrategias que las mismas empresas implementan para continuar con la búsqueda de la ganancia. Entendida como un medio para cumplir con los fines de la empresa, la innovación puede expresarse en términos de producto, ya sea diferenciándolo o ampliando su mercado; en términos mercadológicos, utilizando medios publicitarios más eficaces que permitan incidir en la sensibilidad de los consumidores con respecto al precio, y, finalmente, en términos de proceso, determinando la intensidad en el uso del capital, la participación de los costos fijos, las formas de fabricación, la integración estructural en el interior de la empresa, etc. (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

En un contexto de economías abiertas donde el comercio internacional se vuelve selectivo, la innovación, traducida en tecnología productiva, se presenta como un mecanismo indispensable para el posicionamiento efectivo tanto de empresas como de naciones. La sostenibilidad empresarial se traduce no solo en beneficios privados por parte de la firma, sino también en beneficios a nivel nacional, particularmente en las mejoras del nivel de vida de una sociedad. De esta manera, firmas más innovadoras mejoran el nivel de bienestar de una sociedad debido, entre otras cosas, a que ofrecen productos de mejor calidad, a precios competitivos y pensando en establecer una responsabilidad social que esté en armonía con el medio ambiente. Dentro de los múltiples efectos que trae consigo la innovación, cabe resaltar aquellos que se enmarcan en el interior de la empresa (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

En la literatura se menciona que las innovaciones pueden ser vistas como aquel conjunto de nuevas creaciones con significado económico y que usualmente estas no son llevadas de forma aislada, sino que, por el contrario, impera el carácter de grupo, ya sea por un conjunto de empresas, por individuos o por grupos de individuos, etc. Es por ello que la visión sistémica contrasta en dos aspectos con lo visto en párrafos anteriores. Primero, en términos de los agentes creadores de innovación al referirse no solo a la empresa, sino también a los individuos y a su capacidad para la generación de nuevo conocimiento debido entre otras cosas a su creatividad y a sus procesos de aprendizaje. Segundo, al relajar la definición de innovación y ponerla en un contexto tanto temporal como espacial; es decir, al suponer que el término innovación puede llegar a ser relativo y adaptarse de acuerdo a lo que se considera como nuevo

conocimiento. En otras palabras, lo “nuevo” difiere en el tiempo, pero también en el espacio (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

**A nivel de país**, la innovación guarda una estrecha relación con el crecimiento económico, relación que se percibe al tomar en cuenta los indicadores que reflejan el esfuerzo tecnológico de cada economía. La actividad innovadora puede medirse mediante inputs y outputs tecnológicos. Los inputs se relacionan con los recursos utilizados en la producción de tecnología, por ejemplo, con los gastos destinados en educación, los gastos en investigación y desarrollo (I+D), el número de investigadores y el personal científico, etc.; mientras que los outputs están relacionados con la actividad de patentamiento, entre otros. Al correlacionar el índice de patentamiento y el índice de gasto en I+D con el PIB per cápita, existe una correlación positiva y establece evidencia de que el nivel tecnológico está relacionado con indicadores de desarrollo económico de una nación (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

El Producto Interno Bruto per cápita (PIB) o el Producto Nacional Bruto (PNB) se considera a menudo como un indicador de crecimiento económico y es el objetivo principal de cada país; Y pueden ser impulsados por las dos siguientes formas de aumentar la producción económica dentro de una economía:

1. El aumento del número de insumos físicos en el proceso productivo, como el capital y la mano de obra, para aumentar la capacidad de producción (Jackson, 2011b); (Tran Thai Ha et al., 2020).
2. Mejorar la productividad (obtener más producción del mismo número de insumos) a través del proceso de innovación, como la creación o mejora de productos o procesos de producción para aumentar la productividad o producir nuevos productos para el mercado (Jackson, 2011b); (Tran Thai Ha et al., 2020).

Esta última es la esencia de lo que se entiende en términos generales por innovación, que se define como la introducción de productos (bienes o servicios), procesos, métodos organizativos y métodos de comercialización nuevos o significativamente mejorados en las prácticas comerciales internas o en el mercado (Jackson, 2011b).

Como se puede apreciar, la importancia de la innovación trasciende los límites de la empresa. Puede fungir como un criterio en la clasificación de países en aquellos que son líderes del cambio tecnológico y aquellos que son seguidores. Puede colocarse como una característica de las etapas de desarrollo dentro del progreso económico de las naciones con características muy particulares en tiempo y espacio, y a la vez enfatizar la forma en que la innovación puede ayudar a disminuir los daños realizados al medio ambiente.

Las empresas y su capacidad para transformar ideas en productos y servicios son los principales impulsores de la innovación y el buen empresario tiene una intuición y una capacidad subjetiva que le permite aprovechar las oportunidades del mercado (Cardona Aceved et al., 2013). Las universidades también desempeñan un papel esencial en el apoyo a los esfuerzos de innovación (Păraian, 2013) y la política pública debe facilitar la creación de empresa y, sobre todo, debe crear las condiciones que faciliten la interacción entre ciencia, tecnología y explotación comercial. Los países con los mejores resultados ponen un fuerte énfasis en el apoyo a la investigación y la innovación.

### 1.2.2.3.2. Capacidades de innovación y crecimiento económico

#### ▪ La Capacidad de innovación

Ser capaz significa lograr algo, por lo que las capacidades de la empresa llenan la brecha entre la intención de ejecutar y la ejecución. El término capacidad fue utilizado<sup>44</sup> para definir un conjunto de conocimientos, experiencias y habilidades de una empresa, que pueden ser capaces de generar ventajas competitivas. Sin embargo, a medida que el mercado cambia, esas ventajas también pueden cambiar y una empresa debe adaptarse al nuevo contexto del mercado. Los cambios en los costos de los insumos, en los precios, en las necesidades de los clientes o en la base técnica exigen que las empresas cambien sus rutinas y habilidades para sobrevivir. La consecuencia de este proceso de cambio es la innovación. De esta manera, la capacidad de una empresa para modificar sus propias rutinas y habilidades es una capacidad de innovación y estas capacidades deben ser dinámicas, con el fin de propiciar la adaptación de la empresa a los cambios del mercado.

La innovación se entiende como “la generación, aceptación e implementación de nuevas ideas, procesos, productos o servicios”. Para que una empresa fomente la innovación, debe poseer la capacidad para hacerlo. La Capacidad de innovación es reconocida como un activo valioso que permite a las empresas obtener y mantener una ventaja competitiva mientras implementan su estrategia general. La Capacidad de innovación comprende los de una empresa (Rajapathirana & Hui, 2018) y no se puede aislar de otras prácticas. Consiste en un conocimiento implícito e inmutable estrechamente ligado al aprendizaje experiencial y a las percepciones internas (Al Koliby et al., 2024).

La capacidad de innovación se refiere a las habilidades y conocimientos necesarios para involucrar, liderar y enriquecer eficazmente las tecnologías existentes, así como para crear nuevos vínculos. Del mismo modo, la capacidad innovadora puede identificarse como la capacidad de penetrar, diseñar y utilizar métodos innovadores para la simulación de diseño y producción (Heenkenda et al., 2022). Así también, en el contexto de las empresas familiares, la capacidad puede verse como la discreción que determina qué recursos se dirigen, asignan, agregan o eliminan. En el contexto de la tecnología, la capacidad de innovación, se ocupa de la absorción y la transformación para crear nuevos productos o servicios o para realizar mejoras o modificaciones a los productos actuales para crear otros nuevos. Desde la perspectiva del conocimiento, la capacidad de innovación, es el potencial para transformar continuamente el conocimiento y las ideas en nuevos productos e ideas o para generar nuevos resultados innovadores. Además, lo definen como el aprendizaje continuo y el uso eficaz del conocimiento en conjunción con políticas y configuraciones de gobierno impulsadas por el conocimiento (Jalotjot & Tokuda, 2024).

La literatura sobre las capacidades de innovación de una empresa nace con dos enfoques diferentes: uno tecnológico y otro organizativo. Desde el punto de vista organizacional, la innovación es una consecuencia de la capacidad gerencial de la empresa para transformar tecnologías y habilidades en competencias capaces de proporcionar agregación de valor. Por otro lado, la innovación como resultado de las capacidades tecnológicas de la empresa, presenta un modelo de tres capacidades. La empresa innova a partir de su capacidad de inversión en infraestructura, capacidad de producción y capacidad de vinculación, intercambiando conocimientos con su red de proveedores y clientes.

---

<sup>44</sup> El término capacidad fue utilizado por primera vez por Richardson, G.B. (1972) en: “The organization of industry”, The Economic Journal, Vol. 82 No. 327.

No obstante, hubo muchos esfuerzos de investigación que evalúan y miden la capacidad de innovación desde diferentes perspectivas<sup>45</sup>. Además, la multidimensionalidad es un tema común entre los estudios que tienen como objetivo describir y medir la capacidad de innovación. Como variable latente, el número de dimensiones varía y la naturaleza de cada dimensión difiere, tal como se presenta a continuación:

- i) modelo de cuatro capacidades tecnológicas, centrado en el flujo de conocimiento dentro de la empresa; ii) modelo que, destaca la importancia de las capacidades de inversión en tecnologías; iii) modelo que, incluye la importancia de un perfil emprendedor en el modelo de capacidades de la empresa; iv) modelo de siete<sup>46</sup> capacidades de innovación, la capacidad de aprendizaje consiste en la base para el desarrollo de las otras seis, incluyendo dos capacidades de naturaleza tecnológica -I+D y producción- y cuatro capacidades de naturaleza organizacional estrategia, gestión, asignación de recursos y comercialización; v) modelo con cuatro capacidades<sup>47</sup> de innovación, de modo que cada capacidad es responsable de un tipo de innovación. Las cuatro capacidades son: para la innovación de productos, para la innovación de procesos, para la innovación de paradigmas y para la innovación de posiciones; vi) modelo en el que, cada empresa se compone de cuatro capacidades, cada una vinculada a una forma de innovación: desarrollo (nuevos productos), operación (nuevos procesos), gestión (nuevos modelos de negocio) y transacción (nuevas formas de transacción con el mercado). La diferencia con la anterior (v) es que las capacidades de gestión y transacción son más amplias que la capacidad paradigmática y la capacidad de posicionamiento, considera los aspectos ignorados (Oliveira et al., 2019); vii) modelo de cuatro dimensiones: la gestión de ideas, la implementación de ideas, la colaboración y el aprendizaje (Iddris, 2016); viii) modelo donde las capacidades de innovación están formadas por la capacidad de absorción de los recursos tecnológicos externos, capacidad de desarrollo de productos, capacidad innovadora del proceso, capacidad de fabricación, y la capacidad de comercialización; ix) modelo donde se nombró tres grandes dimensiones de la capacidad de innovación: el potencial de innovación, los procesos de innovación y los resultados de las actividades de innovación (Jalotjot & Tokuda, 2024).

De la misma manera, las investigaciones sobre la capacidad de innovación de servicios, fue abordada desde diferentes punto de vista:

- i) modelo de seis capacidades dinámicas de innovación en los servicios, que consisten en señalar las necesidades de los usuarios y las opciones tecnológicas, conceptualizar, (des)agrupar, coproducir y orquestar, escalar y estirar, y aprender y adaptar (Den Hertog et al., 2010); ii) modelo que contiene cinco capacidades con una escala de medición real, a saber: detección de las necesidades del usuario, detección de opciones tecnológicas, conceptualización, coproducción y orquestación, y escalado y estiramiento (Janssen et al., 2015); iii) modelo de innovación de servicios con tres dimensiones que abarcan la capacidad de innovación centrada en el cliente, en el marketing y en la tecnología (Hogan et al., 2011); iv) modelo de madurez de la capacidad de innovación, de las organizaciones de ingeniería-adquisición-construcción, que consta de cultura,

---

<sup>45</sup> Si bien todos estos modelos tienen elementos organizativos en la constitución de las capacidades, sólo se refiere a la innovación tecnológica, es decir, al desarrollo de nuevos productos y procesos por parte de la empresa. Sin embargo, Schumpeter ya entendía que la innovación se manifiesta no sólo por nuevos productos y procesos, sino también por nuevas formas de organización del trabajo y de la transacción de la industria con el mercado, tanto con los clientes como con los proveedores (Oliveira et al, 2019).

<sup>46</sup> “El exceso de capacidades puede resultar en una pérdida de objetividad en el momento del análisis”.

<sup>47</sup> “modelo que tiene algunas limitaciones: el paradigma de capacidades solo abarca la formulación de nuevas estrategias, sin considerar la elaboración de nuevos procesos de gestión, así como la capacidad de posicionamiento abarca solo las nuevas formas de la transacción con los clientes, ignorando la transacción con los proveedores”.

recursos, perspectiva de riesgo, enfoque personalizado, aprendizaje, colaboración, liderazgo y procesos (Tang et al., 2023).

En los últimos años, ha habido un mayor intento de comprender el concepto de capacidad de innovación, para complementar la idea de rendimiento de la innovación dentro del ámbito del estudio de la innovación. Las organizaciones y las empresas siguen dominando los entornos en los que se considera la capacidad de innovación, por lo que las definiciones reflejan esos entornos. Así también, entre los diferentes marcos, se deduce que se utilizan tanto factores internos como externos para medir la capacidad de innovación. Además, la naturaleza latente de la capacidad de innovación significa que los efectos de la capacidad de innovación, pueden utilizarse para reflejar su existencia.

#### ▪ **Desempeño de las PYME**

La literatura existente no cubre el impacto directo e individual de las capacidades de innovación en el crecimiento empresarial, no obstante, proporciona diferentes puntos de vista que relaciona la capacidad de innovación con el desempeño empresarial (Harwiki & Malet, 2020), en consecuencia, se desarrolla un marco conceptual que ayuda a identificar variables vinculadas al crecimiento económico empresarial.

Franco (2016), establece tres factores con variables relacionadas con la medición del desempeño de las PyME estudiadas, toma en cuenta, tanto indicadores financieros como no financieros (Franco, 2016):

- El Factor 1: Crecimiento de los Beneficios, incluye cinco variables que muestran la importancia de los resultados financieros de las PYMES: rendimiento de los activos, crecimiento de las ventas, aumento de la rentabilidad y aumento del valor medio de las ventas sin impuestos.
- Factor 2: Nivel de Satisfacción, seis variables han demostrado ser muy importantes para que las PYMES alcancen el rendimiento, estas son: la calidad del producto (satisfacer las necesidades del cliente), la satisfacción de los clientes/colaboradores/accionistas de la empresa, el buen desempeño de la empresa en cuanto a los plazos de entrega y la buena imagen de mercado.
- Factor 3: Recursos Humanos, hacen referencia a dos variables: crecimiento del número de colaboradores y su productividad. Estos son indicadores importantes, ya que permiten confirmar la satisfacción personal, los objetivos alcanzados y el deseo de permanecer en la empresa.

Harwiki (2020), sobre el desempeño de las PYMES sostiene que, las pequeñas y medianas empresas (PYME) representan ahora la fortaleza de todas las economías y desempeñan un papel clave en el aumento del crecimiento y el desarrollo del país. Normalmente, la capacidad de las PYMES se evalúa en función de su rendimiento. La medición del desempeño tiene una influencia significativa en el comportamiento humano, lo que permite una mejora de la organización. El desempeño es un término para todos los conceptos que consideran el éxito de una empresa y sus actividades. El rendimiento financiero se refiere a factores como el valor de las ventas, el crecimiento de las ventas y el beneficio bruto o la rentabilidad, mientras que el rendimiento operativo también apunta a la productividad (Harwiki & Malet, 2020).

Castillo-Vergara (2019), para la construcción del desempeño empresarial, incluye resultados del producto o proceso e incluye preguntas sobre la importancia de las innovaciones de productos y procesos tomando en cuenta los siguientes aspectos: 1) Ampliación de la gama de bienes y servicios; 2) Ingreso a nuevos mercados o incrementos de la participación en el mercado actual; 3) Mejora en la calidad de los bienes y servicios; 4) Aumentar la capacidad y/o flexibilidad para la producción de bienes y servicios; 5) Reducción

de costos por unidad producida y 6) Reducción de impacto medioambiental o mejorar la sanidad y la seguridad (Castillo-Vergara, 2020).

El rendimiento de las PYME ha sido durante mucho tiempo objeto de investigación por parte de muchos investigadores. En general, el desempeño se define como la realización o logro de una actividad. En un contexto empresarial, el desempeño empresarial, que está estrechamente ligado a la eficacia comercial, está determinado por la capacidad de una empresa para implementar una organización óptima con el objetivo de ofrecer un producto o servicio que satisfaga las expectativas de los consumidores y clientes. El desempeño empresarial se evalúa midiendo el éxito o fracaso de una organización en el logro de sus objetivos. Las cuatro dimensiones operativas que se citan con más frecuencia son el tiempo, la calidad, la flexibilidad y las finanzas. Además, de estas cuatro dimensiones, la satisfacción del cliente y los recursos humanos también se consideran críticos. Por otro lado, los términos que se utilizan en varios estudios para medir el rendimiento son en las siguientes dimensiones: producto, rendimiento, fiabilidad de la entrega, desperdicio, fiabilidad e innovación son términos que representan la calidad. El tiempo de entrega, la confiabilidad de la entrega, el tiempo de rendimiento del proceso, el tiempo del proceso, la productividad, el tiempo de ciclo, la velocidad de entrega, la eficiencia de la mano de obra y la utilización de recursos se pueden agrupar en la dimensión de tiempo. La eficacia de la fabricación, la utilización de recursos, la flexibilidad del volumen, la introducción de nuevos productos, los sistemas informáticos, el crecimiento futuro y la innovación de productos son términos que representan la flexibilidad. Las finanzas están representadas por el flujo de caja, la participación de mercado, la reducción de costos generales, el rendimiento del inventario, el control de costos, las ventas, la rentabilidad, la eficiencia y la reducción de costos del producto. La cuota de mercado, la imagen del servicio, la integración con los clientes, la competitividad, la innovación y la fiabilidad de la entrega son términos que representan la satisfacción del cliente. Por último, las relaciones con los empleados, la participación de los empleados, la fuerza laboral, las habilidades de los empleados, el aprendizaje, la eficiencia laboral, la calidad de la vida laboral, la utilización de recursos y la productividad son términos que se utilizan a menudo para reemplazar los recursos humanos. En este estudio, utilizamos tres indicadores para medir el desempeño de las pymes. Son el beneficio, la facturación y el número de clientes (Noya et al., 2023).

#### ▪ **Relación Capacidad de innovación y crecimiento económico**

La literatura académica reciente y los resultados de investigaciones empíricas, indican que, existe una alta correlación entre la capacidad de innovación y la mejora del desempeño de las empresas. Es la capacidad de innovación el factor fundamental que posibilita a las PyME alcanzar un alto grado de competitividad tanto en el mercado nacional como en el internacional. Las organizaciones que invierten en el desarrollo de su potencial de innovación tienen una mayor probabilidad de éxito en el futuro. También en el contexto de las PyMES, la mayoría de las investigaciones empíricas descubrieron una clara y significativa correlación entre la capacidad de innovación y el desempeño empresarial. Así también, se evaluó el impacto de las habilidades de innovación de las PYME en el desempeño de las empresas y se encontró que la innovación en bienes, procesos, comercialización y gestión tuvo una influencia favorable y sustancial en la eficiencia empresarial de las PyME, estableciendo que, la mejora del potencial de innovación puede mejorar la eficiencia operativa y la posición financiera de las PyMES (Hanaysha et al., 2022).

El vínculo entre las capacidades de innovación y el rendimiento corporativo se origina en varios factores interrelacionados: En primer lugar, las capacidades de innovación mejoran el rendimiento operativo, como la productividad, el tiempo de funcionamiento y la flexibilidad del producto, así como el rendimiento de la entrega del producto. En esta esencia, las capacidades de innovación tienen un impacto positivo en la calidad que conducirá a un aumento de la rentabilidad de la empresa. En segundo lugar, la capacidad de

innovación es una fuente para obtener una ventaja competitiva. Las PYMES con alta capacidad de innovación tendrán un alto nivel de competitividad en comparación con sus competidores, y que las capacidades de innovación les permitirán alcanzar altos niveles de rendimiento. En tercer lugar, las capacidades de innovación permiten a las empresas construir su reputación en el mercado y, por lo tanto, aumentar la participación de mercado de las empresas (Kamalrulzaman et al., 2021).

La capacidad de convertir constantemente los recursos empresariales, la información y las ideas en nuevos productos, proceso y sistemas de negocios se conoce como capacidad de innovación. Los recursos por sí solos no son insuficientes para lograr una ventaja competitiva y la mejora del desempeño de la empresa. Con el fin de mejorar el rendimiento de la empresa, las organizaciones deben adquirir la competencia para transformar sus recursos y adaptarlos a las tendencias y patrones comerciales en evolución (Hanaysha et al., 2022). Las empresas innovadoras integran en sus sistemas y procesos novedades tecnológicas que pueden aumentar la rentabilidad y el valor añadido, tales como, nuevos diseños, nuevas técnicas de producción, entre otros (Siahaan & Tan, 2020).

La supervivencia a largo plazo a través de la innovación no depende únicamente de innovaciones particulares y aisladas, sino que depende más bien de la estructura de la capacidad de innovación. En consecuencia, la capacidad de innovación de una empresa puede considerarse como resultado de su marco organizativo innovador, comúnmente conocido como “innovación de la empresa”. Esto sugiere que las empresas que poseen una capacidad de innovación robusta están más preparadas para adaptarse a los cambios ambientales que podrían poner en peligro su existencia. Se reconoce que la promoción de la capacidad de innovación puede producir mejores resultados y elevar el desempeño general de la empresa (Al Koliby et al., 2024).

La innovación brinda la oportunidad de mejorar el desempeño empresarial y la capacidad de innovar puede aumentar la competitividad de la empresa al promover la innovación de productos y servicios, lo que contribuye a las ventas nacionales o internacionales, la extensión del mercado y el crecimiento organizacional (Rajapathirana & Hui, 2018). Así también, la capacidad de innovación tiene un efecto positivo en la sostenibilidad de las PYMES y como tal, la capacidad de innovación mejora los resultados económicos de una empresa (Dey et al., 2020). Además, la capacidad de una organización para innovar la equipa para navegar eficazmente en el actual panorama competitivo incierto y turbulento, permitiendo así la adquisición y el mantenimiento de ventajas competitivas a largo plazo (Leal-Rodríguez et al., 2015); (Jordão & Novas, 2024).

La innovación es el factor más importante que afecta decisivamente la naturaleza o el resultado del desempeño de una organización. Establecen que las organizaciones necesitan tener una sólida orientación al aprendizaje para adquirir una ventaja competitiva. Los autores dividieron la orientación al aprendizaje en cuatro componentes: “compromiso con el aprendizaje, visión compartida, mentalidad abierta e intercambio de conocimientos dentro de la organización”. Descubrieron que la orientación general al aprendizaje afecta a la capacidad de innovación de la empresa, lo que a su vez afecta al rendimiento de la empresa. También encontraron que la capacidad de innovación de la empresa se puede medir a través del grado de adopción de la innovación por parte de la empresa, y de la capacidad y voluntad de cambio, lo que se asocia positivamente con el desempeño. La capacidad de innovación de una empresa se refiere a la voluntad de practicar nuevas ideas y conceptos, explorar nuevos enfoques y métodos, a la creatividad en los procedimientos de operaciones y a la tasa de introducción de productos; Todo esto afecta positivamente el desempeño de una empresa. Los autores encontraron que el aprendizaje organizacional tiene un efecto positivo en el desempeño de la organización. Así también, examinaron el vínculo entre la

innovación organizacional y el desempeño, y encontraron que existe una correlación positiva entre ambos (Sengottuvel & Aktharsha, 2016).

#### 1.2.2.4. Innovación y Competitividad

##### 1.2.2.4.1. La Competitividad

La competitividad<sup>48</sup> es un concepto complejo y amplio, sobre el cual, no existe una definición única (Saavedra García & Milla Toro, 2012), la competitividad parecería ser un concepto simple en torno al cual hay poco margen de desacuerdo, no obstante, demuestra ser tanto un concepto relativo como un concepto general (Ferreira et al., 2017), por lo que, su abordaje tiene distintos niveles de estudio, estableciendo significados diferentes para cada uno de los niveles respectivos.

Porter (1991) reconoce que el significado de competitividad puede ser diferente cuando se habla de una empresa, industria, una nación, región, o incluso, de acuerdo con la especialidad o enfoque que se lo defina (Milena Pérez & Álvaro de Jesús Pizarro de la Ossa, 2016). Así también, la competitividad no solo se debe ver a nivel micro, sino, desde el entorno macro, puesto que la formación de empresa es fundamental para el desarrollo económico de los países (Delfín Pozos & Acosta Márquez, 2016). Además, desde la perspectiva de los actores, los políticos están interesados en la competitividad económica (nacional, regional o local), las industrias y las asociaciones empresariales restringen sus intereses a su propia industria particular, mientras que los empresarios y gerentes se centran en las capacidades de sus respectivas empresas para competir en mercados específicos (Ferreira et al., 2017).

En el caso de una economía, la competitividad se sustenta en condiciones y acciones enfocadas en cuatro niveles (que actúan de manera integrada) meta, macro, meso y micro<sup>49</sup>: i) El nivel meta hace referencia a la estructura estatal funcional y estable para la organización y conducción jurídica, política y económica, así como, la existencia de patrones de organización e integración que permitan movilizar la capacidad creativa de la sociedad; ii) el nivel macro, incluye la estabilización de precios y se manifiesta en el crecimiento pleno y sostenido del país a mediano plazo; iii) El nivel meso se refiere a la idoneidad de las políticas económicas para incentivar la producción, y al grado de adecuación del territorio para facilitar tanto el proceso productivo como el de comercialización y distribución; y iv) El nivel micro (o a nivel de empresa), es el punto de partida de la competitividad sistémica (Pérez Peralta et al., 2021).

Para el caso de **países**, la definición de competitividad, es una tarea un poco más compleja que si se define para la firma, apelando a que los objetivos de ambos contextos son totalmente disímiles, mientras, que en un país el objetivo es el bienestar social, en una unidad empresarial, el objetivo es el lucro individual. Por una parte, Porter (2004) define la capacidad innovadora nacional como el potencial de un país para producir innovaciones comercialmente relevantes, además, de analizar los determinantes de la capacidad de innovación en el contexto de la competitividad global. En su análisis, la capacidad de innovación no se refiere simplemente al nivel de innovación, sino que también tiene como objetivo medir las condiciones fundamentales que crean el entorno para la innovación en un país (Taranenko, 2013). Por otra, la

---

<sup>48</sup> Según la Real Academia Española el concepto de competitividad se define desde dos acepciones: “la capacidad de competir y la rivalidad para la consecución de un fin”. En cambio, etimológicamente la palabra competitividad proviene del vocablo competencia, que se entiende como la “oposición o rivalidad entre dos o más que aspiran a obtener la misma cosa”, definición que se enfoca en la segunda acepción establecida por la RAE.

<sup>49</sup> Algunos autores consideran que el tema de la competitividad puede ser abordado, no solo desde el marco empresarial (Romo y Musik, 2005); mientras que otros ven a la competitividad como un tema propio de la empresa y no así de las naciones (Rubio y Baz, 2005).

competitividad, se fundamenta en la productividad, la cual, tiene un fin que es la mejora en las condiciones económicas de sus ciudadanos. Desde este enfoque la competitividad se puede concebir como la capacidad de un país para lograr objetivos fundamentales de política económica, tales como, el crecimiento en el ingreso y el empleo. Una economía es competitiva en la producción de un determinado bien cuando puede por lo menos igualar los patrones de eficiencia vigentes en el resto del mundo, en términos de la utilización de recursos y de la calidad del bien. Así también, la competitividad de una nación consiste en la habilidad de un país para crear, producir y distribuir productos o servicios en el mercado internacional, manteniendo ganancias crecientes de sus recursos. De otro lado, la competitividad se define como el grado por el cual, un país en un mundo de competencia abierta, produce bienes y servicios que satisfacen las exigencias del mercado internacional y simultáneamente expande su PIB, al menos tan rápidamente como sus socios comerciales (Milena Pérez & Álvaro de Jesús Pizarro de la Ossa, 2016).

Para el caso de una **industria**, el concepto de competitividad, aunque sigue estando ligado a capacidad, este se enfoca desde un punto de vista de vista macro, donde, lo que se considera es el tejido empresarial, el cual, se encuentra cohesionado alrededor de cierto tipo de actividades, bienes y/o servicios. La competitividad industrial se la define como la capacidad de una industria de producir bienes con patrones de calidad específicos, requeridos por mercados determinados, utilizando recursos iguales o menores a los que utilizan las industrias similares a ellas en el resto del mundo y en cierto periodo de tiempo (Karina Camacho Sotelo et al., 2014). La competitividad industrial es una medida de la capacidad inmediata y futura del sector industrial para diseñar, producir y vender bienes cuyos atributos logren formar un paquete más atractivo que el de productos similares ofrecidos por los competidores, siendo el juez final, el mercado. La competitividad a nivel de **industria**, cobra gran importancia en la medida, en que esta capacidad, no se genera de forma individual, sino que representa un trabajo colectivo, donde, convergen proveedores o industrias conexas, y cadenas de valor (Milena Pérez & Álvaro de Jesús Pizarro de la Ossa, 2016).

Las organizaciones deben estar siempre a la vanguardia de la información y procedimientos para lograr sobresalir ante la competencia en el mercado: [...] La competitividad es el resultado de un juego de posiciones y movimientos necesarios para mantener el protagonismo (personal, grupal o corporativo) en la dinámica del entorno actual. No tiene que ver con la fuerza, el tamaño o el poder material, sino con la capacidad de interacción para ser percibidos y valorados en el contexto de actores volátiles y reglas del juego variables (Mendoza, 2020).

La competitividad **a nivel de las empresas** ha sido abordada, desde dos enfoques: i) desde el enfoque externo (macroeconómico) donde las empresas poseen poca influencia para solucionar los problemas que enfrentan, debido a una baja capacidad de reacción ante la competencia. Las grandes empresas son las que cuentan con los recursos necesarios para generar innovaciones y competitividad, a diferencia de las pequeñas empresas que dependen más de grupos externos; ii) Desde el enfoque interno (gestión empresarial y sector económico al que pertenecen), donde existe una estrecha relación, entre la competitividad y la gestión empresarial realizada, lo que indica la importancia que tiene dicha gestión con el impacto en sus empleados y en las cuestiones prioritarias para la empresa. Esto es lo que encausará el rumbo de esta para una generación de innovación hacia la competitividad. Identifican la necesidad de desarrollar una gestión del conocimiento (I+D) para adquirir información pertinente para diseñar estrategias competitivas (Mendoza, 2020). Entre algunas definiciones de competitividad a nivel de empresa se tienen las siguientes:

- Competitividad se considera como “la capacidad de una empresa de producir bienes de calidad, utilizando recursos en niveles iguales o inferiores a los que prevalecen en industrias semejantes en el resto del mundo” (Mourão & Cohelo, 2009).
- La competitividad de una empresa es: “...la capacidad de ésta para crear, sostener e incrementar su presencia y participación en sus mercados locales e internacionales, entregando un mayor un valor agregado para el cliente del que la competencia ofrece...” (Álvarez García et al., 2015).
- Para el caso de las Pymes, la competitividad se podría pensar en la habilidad que tienen este tipo de compañías para adaptarse y desarrollar su objeto social en mercados tanto nacionales, como internacionales; es la capacidad para generar ventajas competitivas sostenibles, al crear valor compartido (Salas et al., 2013).
- Competitividad se define como “la capacidad que tienen las firmas de diseñar, desarrollar, producir y vender sus productos en competencia con las firmas de otros países” (Ortiz Arredondo, 2014).
- El significado de la competitividad de una empresa se deriva de su ventaja competitiva en los métodos de producción y organización que se verán reflejados en el precio y calidad del producto final, mejor que el de sus competidores específicos, también aquella que logra una productividad superior, ya sea enfrentando costos menores a los de sus rivales internacionales en la misma actividad, o mediante la capacidad de ofrecer productos con un valor más elevado. Dado lo anterior, se resume que la competitividad es el resultado, de la competitividad de empresas individuales, pero al mismo tiempo la competitividad de las empresas se verá incrementada por el ambiente competitivo prevaleciente en la industria (Karina Camacho Sotelo et al., 2014).
- A nivel de empresa, la competitividad se asocia con la capacidad para producir y comercializar productos de calidad superior y a menores costos que, los ofrecidos por la competencia. La competitividad se puede asociar a la capacidad para competir, en particular, de las firmas; dado que, son las empresas, las que compiten y no los países o territorios (Milena Pérez & Álvaro de Jesús Pizarro de la Ossa, 2016).
- La ventaja competitiva es aquella habilidad, recurso, conocimiento, atributos, etc., de que dispone una empresa, y de la que carecen sus competidores, y que, además, hace posible la obtención de unos rendimientos superiores. La ventaja corresponde a la concepción de “valor”; y afirma que la ventaja competitiva es el valor que una empresa es capaz de crear para sus clientes, en forma de precios menores, para obtener beneficios equivalentes o superiores, es decir que el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que la empresa les proporciona, como la calidad en los bienes y servicios ofrecidos (Pérez Peralta et al., 2021).

Es pertinente para las empresas revisar y analizar dichos enfoques, para entenderlos y asimilarlos con el firme propósito de obtener una respuesta, la cual sólo se descubrirá como resultado de la I+D<sup>50</sup> que deben llevar a cabo para generar innovaciones que brinden competitividad. Por lo tanto, la capacidad de generar esas innovaciones ante esos cambiantes escenarios debe formar parte esencial de las empresas para ser competitivas (Mendoza, 2020). Así también, relacionando a la I+D con la competitividad, la teoría

---

<sup>50</sup> La I+D es una capacidad y habilidad estratégica para el desarrollo de innovaciones, así como una fortaleza para la competitividad de la empresa (Tumelero et al, 2019).

referente a estas variables concibe a la generación de innovación como un activo valioso para la empresa, pero proteger este activo es complicado si no se implementa una gestión del conocimiento adecuada. Sin embargo, se entiende que todos los factores que componen la generación de innovación basada en conocimiento, dentro del contexto empresarial, ya sea interno o externo, son inciertos. Se deben abordar de manera concreta como un activo de la organización que le proporciona certeza, adaptándose a los riesgos con menor incertidumbre, para así enfocarse en sus habilidades en innovar y permanecer competitiva (Tumelero et al., 2019).

Por la complejidad del término de competitividad no puede existir un solo indicador que lo mida, pero si se puede identificar una serie de indicadores usados con frecuencia como: rentabilidad, productividad, costos, valor agregado, participación de mercado, exportaciones, innovación tecnológica, calidad de los productos, entre otros (Karina Camacho Sotelo et al., 2014). Así también, presenta algunas dificultades involucradas en su definición, tanto en la selección de la unidad de análisis apropiada, como de la perspectiva del analista respectivo (Ferreira et al., 2017).

#### **1.2.2.4.2. Relación entre innovación y competitividad**

La innovación se estudia con frecuencia en relación con la competitividad, ambas nociones están fuertemente interrelacionadas<sup>51</sup> (E. Carayannis & Grigoroudis, 2014) y se constituyen en un foco central en el estudio del crecimiento económico por parte de investigadores, académicos y profesionales de la industria (Kuznetsova & Roud, 2014). La innovación es una pieza clave que define la estrategia de competitividad (Zamora-Torres, 2014) y enfatiza en el objetivo estratégico de mantener la competitividad a largo plazo, que puede lograrse a través del desarrollo de la capacidad innovadora (Taranenko, 2013).

El tema de la competitividad pasa a ser algo fundamental en el análisis económico y empresarial, y de tal importancia que algunos organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) consideran que la relación innovación-competitividad requiere que se coloque en la mesa de discusión del desarrollo industrial sustentable de toda nación (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

La innovación es un proceso social que, si es eficiente, confiable, sostenido y rápido, puede proporcionar a una región o nación las condiciones necesarias para la competitividad (Cho et al., 2012). La ventaja competitiva en el mercado actual se basa principalmente en la gestión efectiva de las estrategias de innovación dentro de un marco estratégico regional (Rubera et al., 2012). Así también, la innovación, es un esfuerzo desde la cultura, la economía, y la política para ganar en desarrollo y competitividad en las empresas, las regiones y los países. Las relaciones entre competitividad, desarrollo local y transformación productiva en el marco de la internacionalización son circulares y se refuerzan mutuamente con la presencia de la innovación. La competitividad incluye la innovación como resultado de la incorporación de las capacidades humanas junto a las capacidades productivas y organizacionales para el logro de la transformación productiva; define los procesos y mecanismos que garantizan la eficiencia, eficacia y efectividad (Cardona Acevedo et al., 2013).

El desarrollo de una cultura competitiva incluye la innovación y tiene como antecedente potenciar las capacidades de creación. El diseño de políticas educativas para el trabajo, desde esta orientación, sustentadas, además, en el derecho al desarrollo, garantiza que los países y, en particular, las

---

<sup>51</sup> Por ejemplo, la tecnología y la innovación pueden influir en las economías de escala, en el tiempo de proceso y en la introducción de nuevos métodos y, por lo tanto, afectar la ventaja competitiva de las empresas.

organizaciones tengan ventaja competitiva sostenida, desde el uso de los recursos que obtienen de su entorno. Así, las capacidades humanas hacen que se supere que “el solo hecho de que un país tenga una ventaja competitiva en una industria no implica que las empresas en esa industria sean competitivas en el nivel internacional, ni implica que el país sea competitivo” (Cardona Acevedo et al., 2013).

Para las empresas, la generación de innovaciones les abre camino dentro de nuevos mercados, además, de expandirles los ya existentes, mejorando su competitividad y llevando más allá sus negocios actuales; asimismo, potencia el desarrollo de nuevos mercados por medio de la innovación para no estancarse, sin importar que dichas innovaciones terminen siendo imitadas, transformándose en estándares para la industria, teniendo entonces el mérito de crear valor y empujar a las sociedades a través del crecimiento y bienestar que este valor produce (González Candía et al., 2014). Un entorno empresarial que fomente la excelencia en la innovación en sus mercados de productos y en la estrategia de la empresa generará las condiciones microeconómicas necesarias para la competitividad. En otras palabras, la innovación se considera un factor fundamental para la competitividad de una empresa (Cho et al., 2012). Por tanto, la eliminación de los obstáculos de la innovación y lograr la transformación de las ideas en productos y servicios es el corazón de la estrategia de innovación, que contribuye a aumentar la competitividad y fomenta el crecimiento económico, a la vez que genera puestos de trabajo (Păraian, 2013).

En un entorno cada vez más competitivo, la innovación es un factor crítico para las empresas que buscan obtener una posición dominante y también aumentar sus beneficios y parece ser la única forma en la que las empresas pueden adaptarse a los entornos cada vez más dinámicos que las rodean. Así también, la implementación efectiva de la innovación ha ganado un creciente reconocimiento como sinónimo de construcción de una ventaja competitiva sostenible y, por tanto, de fortalecimiento de los niveles de desempeño organizacional. La innovación tiene lugar dentro de un entorno social, cultural, económico y político específico y muestra características sistémicas (Ferreira et al., 2017).

La innovación incide en la competitividad de la empresa dándole sostenibilidad en el tiempo y permitiéndole, como agente dinámico, administrar mejor las adversidades del ambiente empresarial, que hoy en día se encuentra globalizado. Hoy se sabe que la globalización exige tanto a las empresas como a los individuos estar más interconectados, el flujo de información y el manejo de datos para la toma de decisiones es cada vez más acelerado y un fragmento cada vez más pequeño en la variable tiempo puede hacer la diferencia entre incrementar los ingresos de una empresa por adelantarse a sacar un producto que revolucione el mercado o pasar a ser una empresa de segunda y ser seguidora de las líderes en innovación (Rojo Gutiérrez et al., 2019b).

La innovación proporciona a las empresas una ventaja competitiva significativa al ayudarlas a construir marcas más fuertes, productos más exitosos y mejorar el valor de la empresa. De hecho, también actúa como un estímulo para el crecimiento, la rentabilidad y el éxito de las empresas, centrándose en aspectos organizacionales clave como las personas, el liderazgo, la creatividad y la cultura organizacional (Georgina Valdez-Bocanegra et al., 2020).

En este marco, uno de los factores determinantes de la competitividad es el desarrollo periódico de nuevos productos que puedan satisfacer las demandas del mercado. Las empresas que sean capaces de ofrecer nuevos productos de alta calidad más rápido que sus competidores, recibirán un mayor beneficio económico. En este caso, las empresas deben innovar continuamente para mantener su competitividad de forma sostenible. Cabe destacar que, si bien existen diferentes estudios en la literatura que abordan el tema de la innovación, la competitividad y el desempeño empresarial (Georgina Valdez-Bocanegra et al., 2020).

De hecho, teniendo en cuenta los entornos competitivos dinámicos a los que se enfrentan muchas organizaciones orientadas a la innovación, son aquellas que son capaces de producir un flujo continuo de nuevos productos las que están en una mejor posición para lograr una ventaja competitiva sostenible. Visto de esta manera, en un entorno cambiante y altamente competitivo como el que enfrentan las empresas, la innovación es definitivamente un factor clave para la supervivencia de cualquier negocio (Georgina Valdez-Bocanegra et al., 2020).

La competitividad puede entenderse como el producto de todas aquellas innovaciones y procesos tecnológicos generados por diversos actores interesados, que se desenvuelven dentro de un determinado contexto, llámense empresas, instituciones u organizaciones, las cuales a través de actividades de transformación técnica y/u organizacional satisfacen necesidades en mercados cada vez más competitivos con consumidores más exigentes de calidad en productos y servicios (Mendoza, 2020).

Los factores que conforman la generación de innovaciones en las organizaciones, ponen de manifiesto su importante papel dentro del nuevo paradigma tecno-económico en los contextos actuales, debido a que factores como la adaptabilidad y la capacidad innovadora son vistos como prioritarios y esenciales para la competitividad en los mercados, desde locales hasta globales (Mendoza, 2020).

Dentro de esta conceptualización, las aportaciones de Porter (1990 y 2004) resultan relevantes y pertinentes, ya que definen a la competitividad como un eje generador de las ventajas competitivas definidas por distintos factores (oferta, demanda, estructura de las empresas, su entorno, relaciones con proveedores y clientes, entre otros). Porter (1985) explica cómo una empresa puede ser competitiva, es decir, cómo puede implementar estrategias competitivas que diferencien sus productos y/o servicios, para que sean percibidos como algo “único” en las diferentes dimensiones valoradas por los clientes. Estas estrategias de diferenciación, provenientes de un instinto creativo e innovador, se convierten en capacidades necesarias a través de la habilidad de comercialización e ingeniería del producto (Mendoza, 2020).

De acuerdo con lo anterior, las divergencias en la capacidad innovadora de las organizaciones surgen del hecho de que éstas son diferentes en su capacidad de innovar, ya que no es fácilmente generada debido al carácter tácito, acumulativo y localizado de su conocimiento técnico y científico, dificultando ese aprendizaje organizacional para el diseño de la estrategia fundamental de adquisición de conocimiento y la construcción de ventajas que ayuden a la empresa a ser competitiva en el mediano y largo plazo (Mendoza, 2020).

Es importante destacar que la velocidad, el costo y la efectividad de los procesos de innovación afectan la competitividad y prosperidad de una comunidad. Es claro que la competencia que existe entre las empresas estimula la innovación en cada empresa y mejora su competitividad, asimismo, esta innovación busca la excelencia del negocio y la reducción de los costos globales, así como, la mejora de la calidad del producto en la industria y, por lo tanto, estimula el crecimiento de la industria al aumentar la demanda. Por otro lado, el rendimiento de la innovación, resultado de la gestión de la innovación por parte de una empresa, se considera un determinante crucial de su competitividad. Para concluir, es importante mencionar que, las empresas necesariamente necesitan enfocarse en la innovación para lograr una competitividad sostenida (Georgina Valdez-Bocanegra et al., 2020).

Por último, es importante señalar que el hecho de que las economías se beneficien o no de las últimas innovaciones dependerá en gran medida de sus niveles de competitividad. Los políticos, las empresas y los

líderes de la sociedad deben trabajar juntos para garantizar un crecimiento continuo y una mayor inclusión en el desarrollo económico. Mejorar la competitividad requiere no solo mercados que funcionen bien, sino que también requiere otros factores clave para el éxito que incluyen instituciones sólidas que garanticen la capacidad de adaptación, la disponibilidad de talento y una alta capacidad de innovación. Estos ingredientes esenciales serán aún más importantes en el futuro porque las empresas que son competitivas son más resistentes al riesgo y están mejor equipadas para adaptarse a un entorno que cambia rápidamente (Georgina Valdez-Bocanegra et al., 2020).

En la actualidad, la innovación es considerada como una de las fuentes más importantes de ventaja competitiva, debido a que conlleva a la mejora continua de productos y procesos que permite a las empresas ser más eficientes, tener un crecimiento acelerado y mayor rentabilidad. Las empresas, para reforzar la ventaja competitiva, tienen que potenciar su capacidad de innovación mediante el desarrollo y comercialización de nuevas tecnologías de manera efectiva, a través de innovaciones exitosas en el mercado (Maya Carrillo et al., 2022).

Los esfuerzos de innovación son puestos en marcha debido a la capacidad de innovación que tienen las empresas, vista esta como la principal fuente para incrementar la productividad, competitividad y crecimiento empresarial, debido a que son aquellas habilidades que desarrolla una empresa para producir innovación a través del aprendizaje permanente, la transformación del conocimiento, motivando a la creatividad activa de sus trabajadores y la disponibilidad de recursos internos como externos al alcance de la empresa y de esta manera identificar oportunidades en el mercado (Maya Carrillo et al., 2022).

### **1.2.3. Resultados de Investigaciones sobre Innovación, Competitividad, Crecimiento Económico, Triple Hélice y Ecosistemas de Innovación**

A continuación, se presentan los factores centrales e importantes, identificados en la literatura, que analizan y establecen resultados sobre la relación de variables vinculadas a los ecosistemas de innovación, la triple hélice, las innovaciones, la competitividad y el crecimiento económico empresarial.

#### **1.2.3.1. Investigaciones que aportan sobre la relación innovación y competitividad**

Navarro (2016) realiza un recorrido teórico acerca de la innovación, desde diversos enfoques a partir de los postulados de destacados autores y el posterior análisis de la situación Colombiana que le conduce a concluir que: La innovación es un factor de gran importancia, capaz de generar competitividad y desarrollo tanto a las empresas u organizaciones de cualquier tipo como también a los países que, al implementarla y fortalecerla mejoran sus posibilidades de desarrollo y crecimiento en sus economías, posibilitando así una mejor calidad de vida. Establece que, “en el estado actual de los mercados en que la capacidad para competir es fundamental para que las empresas logren mantenerse y crecer, los gerentes cada vez se esfuerzan más por diseñar e implementar estrategias exitosas”. En este sentido la innovación es un elemento clave que maximiza las posibilidades de alcanzar una mejor posición frente a la competencia (Navarro et al., 2016).

Teniendo en cuenta las potencialidades de la innovación el Estado colombiano debería diseñar estrategias eficaces para incentivarla y desarrollarla, además, de invertir recursos significativos con asignación específica para este propósito. Igualmente, se requieren políticas para que desde la educación se promueva una cultura innovadora. Desde la gerencia de las empresas es menester crear un clima organizacional que propicie la innovación para ello, se debe entender que las ideas innovadoras pueden surgir desde cualquier nivel de la estructura empresarial. Es conveniente que todos los miembros tengan

claros los canales para dar a conocer sus prospectos y que cuenten con el apoyo para desarrollar e implementar las más prometedoras. Se debe establecer además políticas claras de recompensa que impulsen a los empleados y directivos a ser más creativos (Navarro et al., 2016).

#### **1.2.3.1.1. La innovación y su interrelación con la competitividad en el sector manufacturero**

La investigación, realizada por Camacho, Hernández y Mayorga (2014), tiene el propósito de conocer la influencia que tiene la innovación en la competitividad de 410 Pymes manufactureras de Guadalajara, en el periodo 2011-2013. La estructura metodológica del trabajo se enfoca en correlacionar las dos variables mediante el método de ecuaciones estructurales, cuyos resultados posibilitan evidenciar cuales de los factores de la innovación son más significativos y cuales se deben reforzar para lograr que las Pymes manufactureras sean competitivas (Karina Camacho Sotelo et al., 2014).

En el estudio se asume, por una parte, que la innovación son todos aquellos cambios que se realizan en un producto, forma de comercializar, servicios, entre otros. Las empresas comienzan a optar por realizar estos cambios<sup>52</sup> debido a que generan beneficios generalmente monetarios. En este proceso, se debe de aplicar, sin dejar de lado la parte financiera, ya que toda innovación tiene sus riesgos unos más altos que otros, detrás de toda innovación debe existir un análisis a fondo acerca de cuánto costará, en cuanto tiempo retribuirá ganancias, para así poder tomar una decisión “adecuada”.

Por otro lado, el significado de la competitividad de una empresa se deriva de su ventaja competitiva en los métodos de producción y organización que se verán reflejados en el precio y calidad del producto final mejor que el de sus competidores específicos, también aquella que logra una productividad superior, ya sea enfrentando costos menores a los de sus rivales internacionales en la misma actividad, o mediante la capacidad de ofrecer productos con un valor más elevado. Dado lo anterior, se resume que la competitividad es el resultado, de la competitividad de empresas individuales, pero al mismo tiempo la competitividad de las empresas se verá incrementada por el ambiente competitivo prevaleciente en la industria.

Por la complejidad del término de competitividad no puede existir un solo indicador que lo mida, pero si se puede identificar una serie de indicadores usados con frecuencia como: rentabilidad, productividad, costos, valor agregado, participación de mercado, exportaciones, innovación tecnológica, calidad de los productos, entre otros. No obstante, en el estudio la competitividad empresarial se asocia al desempeño financiero, a los costos y a la tecnología, mismos que se presentan a continuación:

##### **▪ Competitividad y desempeño financiero**

En algunas de sus acepciones se vincula al desempeño con algunas características del desempeño económico de empresas, regiones y países, y en otras se relaciona también con una concepción humana del desarrollo, en la que esta noción se extiende al bienestar y mejoramiento de la calidad de vida del hombre. Algunos indicadores de la competitividad, en el sector transable incluyen la rentabilidad de la empresa, su cociente de exportación<sup>53</sup> y participación en el mercado regional. El desempeño logrado en el mercado internacional proporciona una medida directa de la competitividad de una empresa.

---

<sup>52</sup> No innovar sería como no seguir el propósito con el que se crea una empresa, hacer cambios es renovarse como empresa para una mejora y un ciclo de vida más largo.

<sup>53</sup> Exportaciones divididas entre la producción.

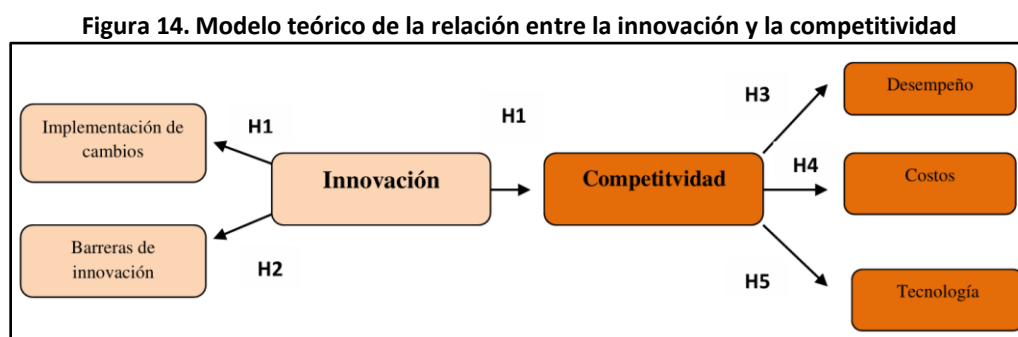
### ▪ Competitividad y costos

La competitividad se deriva de la posibilidad de crear, a menos costo y más rápidamente que los competidores, tecnologías y habilidades esenciales que den lugar a productos absolutamente innovadores. La reducción de costos en la empresas es uno de los factores determinantes para poder alcanzar la competitividad, ya que el reducir costos ayuda a generar más ventas y mayor ingreso a las empresas, logrando ser mejor en este aspecto más que otras empresas. Una industria se define como el conjunto de organizaciones que se dedican a actividades económicas similares, en que la competitividad se deriva de una productividad superior, ya sea enfrentando costos menores a los de sus rivales nacionales o internacionales en la misma actividad o mediante la capacidad de ofrecer productos con un valor más elevado. Algunas de las formas de medir y definir la competitividad en el nivel industrial se basan cuantitativamente en la participación del mercado, indicadores de productividad, costo, márgenes de ganancia, y beneficios netos.

### ▪ Competitividad y tecnología

La tecnología, es un conjunto ordenado de instrumentos, conocimientos, procedimientos y métodos aplicados en las distintas ramas industriales, que ayuda a tener mejor producción y en algunos casos puede disminuir los costos. Las empresas a través del uso eficiente de los recursos productivos, desarrollan y aplican nuevas tecnologías para incrementar su competitividad. Así el factor tecnológico junto con la capacidad de innovar es una fuente crítica de ventaja competitiva. Las empresas para mantenerse competitivas deben acumular continuamente capacidades, y en particular capacidades tecnológicas para introducir innovaciones en procesos y productos que le permitan aumentar su productividad y su diferenciación, para construir ventajas competitivas y ganar posición competitiva frente a sus competidores.

A partir de la identificación y definición de las variables, formulan las hipótesis y plantean el modelo teórico, en la que la innovación es la variable independiente y la competitividad la variable dependiente, mismas que están relacionadas con un número determinado de factores. A continuación, se presenta el modelo teórico respectivo:



Fuente: Camacho, 2014

El estudio comprueba que todas las hipótesis tienen valores significativos acerca de los factores del modelo teórico, determinando una correlación positiva entre los diferentes constructos de las hipótesis.

**Tabla 16. Resultados de las hipótesis entre la innovación y competitividad**

| Hipótesis                                                | Relación de variables | Resultados                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1: A mayor implementación de cambios, mayor Innovación. | Positiva              | Entre más cambios se den en una empresa será mayor su innovación.                          |
| H2: A menores barreras de innovación, mayor innovación.  | Positiva              | Menores barreras de innovación ayuda a que las empresas sean más innovadores               |
| H3: A mayor desempeño financiero, mayor competitividad.  | Positiva              | Cuando la empresa tiene un mayor desempeño financiero, se genera una mayor competitividad. |
| H4: A mayor reducción de costos, mayor competitividad.   | Positiva              | Donde los efectos de reducir los costos, propicia que se genere mayor competitividad.      |
| H5: A mayor uso de tecnología, mayor competitividad.     | Positiva              | Más uso de tecnologías en las empresas, se elevará la competitividad.                      |
| H6: A mayor innovación, mayor competitividad.            | Positiva              | La innovación influye de manera positiva en la competitividad.                             |

Fuente: Camacho, Hernández y Mayorga (2014)

Camacho, Hernández y Mayorga (2014) establecen que, la esencia de la competitividad no se encuentra en adivinar el futuro si no se debe estar pendiente de lo que pasa en el presente y tener la actitud para realizar las nuevas creaciones, de manera que la empresa llegue a aprender y evolucionar a la vez que su entorno cambia; Se trata de ser activos en la innovación del producto, en la gestión, y en la explotación de las ideas innovadoras que surgen de la propia empresa y lograr la adaptación de las mismas al entorno donde se desenvuelve. Todo lo anteriormente mencionado se debe de instituir como una cultura en la empresa quedándose de forma permanente para que se adapten a ella y lograr el objetivo.

El estudio concluye que la Innovación y la Competitividad son importantes en la industria manufacturera, demostrando que hay una correlación positiva entre las dos variables, afirmando que, si las empresas siguen implementando y mejorando la innovación lograran tener altos niveles de competitividad, posibilitándoles generar mejores negocios y rendimientos.

#### **1.2.3.1.2. Fortalecimiento de la innovación y el emprendimiento para mejorar la competitividad de las MIPYMES**

En la investigación realizada por Suharyati y Edimarwan (2020) se analiza la relación entre la innovación, el emprendimiento con la competitividad de las MIPYMES del distrito de Parung de Indonesia. La población objeto de estudio fueron empresarios de 60 MIPYMES que están activos en la gestión de sus negocios, durante 2 años consecutivos. El método utilizado para analizar e interpretar los datos fue el análisis estadístico descriptivo utilizando un modelo de ecuaciones estructurales, cuyos resultados obtenidos cuentan con la validez y fiabilidad respectiva (Suharyati, 2020).

Las MIPYMES en Indonesia tienen un papel importante en el crecimiento económico y desarrollo y tienen una contribución importante en los problemas de desempleo. La contribución de las MIPYMES al Producto Interno Bruto (PIB) ha superado el 60%, sin embargo, la contribución a las exportaciones de Indonesia aún se queda atrás en comparación con países del sudeste asiático como Tailandia y Filipinas. Esto se debe a los principales problemas que enfrentan las MIPYMES indonesias, que son la falta de capacidad tecnológica, de calidad de los Recursos Humanos, del acceso a la comercialización, del acceso al capital y de redes que no pueden competir con los países vecinos. Así también, la mayoría de los empresarios no tienen acceso ni información al mercado mundial. El negocio de las MIPYMES tiene varias debilidades en su funcionamiento, como dificultades de comercialización, acceso a fuentes de financiación muy limitadas, recursos humanos limitados, dificultades de materias primas, innovación y tecnología limitadas.

En la investigación establecen que, el aumento de la competitividad fomenta el crecimiento económico, en esta perspectiva, para ampliar el acceso al mercado, se plantea llevar a cabo una tutoría empresarial para la estandarización de la calidad de los productos de exportación, el aumento del acceso al capital proporcionando esquemas de financiamiento que se integren con actividades de desarrollo de capacidades y empoderamiento grupal. En cambio, para facilitar las actividades comerciales, facilitar la concesión de licencias y proporcionar incentivos fiscales. Para las mejoras de infraestructura mediante la construcción de una base de datos para que las MIPYMES superen el problema de la brecha de información. Por lo tanto, la cooperación de varias partes es extremadamente necesaria, para que las MIPYMES puedan tener una buena competitividad para crear un crecimiento económico indonesio de buena calidad.

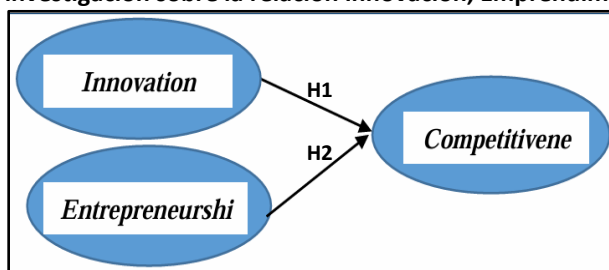
En cuanto a la **Innovación**, asumen que hay diferentes formas en que una organización puede innovar y que, básicamente, hay tres tipos de innovación: innovación de productos, innovación de procesos e innovación de modelos de negocio. Estos tipos de innovación pueden incluir innovación revolucionaria o innovación incremental. Para seguir siendo relevantes, todas las organizaciones, grandes o pequeñas, deben considerar cada uno de estos tipos de innovación en algún momento. Las características de las innovaciones, tal como las perciben los individuos, ayudan a explicar sus diferentes tasas de adopción. Las innovaciones que son percibidas por los individuos como con mayor ventaja relativa, compatibilidad, capacidad de prueba y capacidad de observación y menor complejidad se adoptarán más rápidamente que otras innovaciones.

Así también, sostienen que la innovación es un instrumento específico para los emprendedores en una forma de explorar los cambios como una oportunidad para un negocio o servicios diferentes. Los emprendedores deben buscar deliberativamente las fuentes de innovación, los cambios y sus síntomas, que indiquen oportunidades para que la innovación pueda suceder y ser exitosa. La Innovación, es el valor que se obtiene de un cuestionario entregado a los encuestados en las dimensiones de innovación de productos, innovación de procesos e innovación de modelos de negocio.

La **Competitividad de la empresa**, se refleja en una mayor productividad, y luego en la rentabilidad. Una empresa que es capaz de desarrollar y mantener tales oportunidades que proporcionan un mayor rendimiento y una rentabilidad sostenible se considera competitiva. En otras palabras, el nivel de éxito o logro de una determinada empresa industrial es equivalente a su nivel de competitividad. La competitividad de los productos también parece incluir la eficiencia de la producción, la experiencia en comercialización y los menores costos administrativos. Se dice que la competitividad de la empresa se refiere también a la competitividad del producto, la eficiencia de la producción, la posición financiera y la eficacia de la organización en términos de reestructuración y estímulo de las ventas y la demanda. La competitividad de la empresa es su capacidad, a través de la renovación y la mejora continua, para crear y mantener ventajas competitivas sostenibles, lo que conduce a un mayor rendimiento económico durante largos períodos.

La competitividad empresarial toma en cuenta los siguientes indicadores: Acceso financiero, Recursos humanos, Acceso a los mercados, Competitividad del producto, Eficiencia del producto, Eficiencia organizacional, Infraestructura y el Clima de Negocios. La Competitividad es el valor que se obtiene de un cuestionario entregado a los encuestados con indicadores de acceso financiero, recursos humanos, acceso a mercados, competitividad del producto, eficiencia del producto, eficiencia organizacional, infraestructura y clima de negocios. Sobre esta base determinan el siguiente modelo conceptual:

**Figura 15. Modelo de investigación sobre la relación Innovación, Emprendimiento y Competitividad**



Fuente: Suharyati y Edimarwan (2020)

Las hipótesis de investigación planteadas, se basan en la teoría y los resultados de investigaciones previas para analizar el efecto de la innovación y el emprendimiento en la competitividad.

En general, concluyen que, tanto la Innovación como el Emprendimiento, contribuyen directamente a la Competitividad. Así, el aumento de la Innovación y el Emprendimiento inciden directamente en la mejora de la Competitividad de las MiPyMEs, logrando demostrar la correlación positiva de la relación de variables establecidas en las hipótesis de investigación del estudio. Por tanto, la relación de las variables e hipótesis es como sigue:

**Tabla 17. Resultados de las hipótesis entre la Innovación, emprendimiento y competitividad**

| Hipótesis                                                                                    | Relación de variables | Resultados                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| H1: Se asume que la innovación tiene una influencia significativa en la competitividad.      | Positiva              | La innovación tiene un efecto significativo en la competitividad.                |
| H2: Se supone que el emprendimiento tiene una influencia significativa en la competitividad. | Positiva              | La dirección de la relación entre la innovación y el emprendimiento es positiva. |

Fuente: Suharyati y Edimarwan (2020)

Con base en los resultados de la investigación y la prueba de hipótesis que se ha realizado a través del SmartPLS, el análisis sobre el fortalecimiento de la innovación y el emprendimiento en la mejora de la competitividad de las MIPYME, concluyen que la innovación con indicadores en forma de innovación de productos, innovación de procesos, innovación de modelo de negocio, contribuye directamente a la competitividad de las MIPYME, el aumento de la innovación para las MIPYMEs tendrá un impacto en el aumento de la competitividad de las MIPYME. Así también, el emprendimiento con indicadores en forma de proactividad, aceptación de riesgos, capacidad empresarial colectiva contribuye directamente a la competitividad. Esto explica que el aumento del emprendimiento influirá en la mejora de la competitividad de las MIPYMEs.

#### **1.2.3.1.3. Relación entre innovación y competitividad de los emprendimientos del sector no financiero**

La investigación realizada por Maya, Pila y Ramos (2022), se enfoca en el sector no financiero denominado Economía Popular y Solidaria (EPS) conformado por asociaciones, cooperativas, comunidades y organismos de integración, siendo las primeras la forma de organización más utilizada, concentradas en actividades económicas agropecuarias y textiles. Los autores mencionan que los principales problemas que atraviesa este sector están relacionados con la inversión, innovación y acceso al mercado, lo cual se desencadena a partir del limitado acceso al crédito debido a los requisitos que exigen las instituciones financieras (Maya Carrillo et al., 2022). El objetivo principal de la investigación es evaluar la actividad, capacidad y resultados de innovación de los emprendimientos del sector no financiero y su relación con el

nivel de competitividad, mediante una investigación cuantitativa y correlacional. El abordaje conceptual alineado al objetivo de la investigación, se presenta a continuación.

La Economía Popular y Solidaria se define como aquella forma de organización económica en la que los miembros, de manera individual o colectivamente, se organizan para realizar actividades productivas, de intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios con el fin de satisfacer necesidades y generar ingresos bajo los principios de solidaridad, cooperación y reciprocidad beneficiando al trabajo y al ser humano como sujeto y fin de su actividad.

La **Innovación** es considerada como una de las fuentes más importantes de ventaja competitiva, debido a que conlleva a la mejora continua de productos y procesos que permite a las empresas ser más eficientes, tener un crecimiento acelerado y mayor rentabilidad. Las empresas, para reforzar la ventaja competitiva, tienen que potenciar su capacidad de innovación mediante el desarrollo y comercialización de nuevas tecnologías de manera efectiva, a través de innovaciones exitosas en el mercado. Los autores, emplearon tres instrumentos para medir<sup>54</sup> la innovación: i) El primero, para medir la actividad innovadora y determinar el nivel de innovación de los emprendimientos. Está implícita en todo el proceso de innovación con el fin de que las empresas alcancen un mejor nivel de competitividad a través de la reducción de sus costos, mejoras en la calidad y creación de nuevos productos, por lo cual incurren en esfuerzos innovativos. Los componentes que se analizaron fueron: actividades, fuentes de financiamiento, motivación, factores de cooperación, beneficios y obstáculos para innovar; ii) El segundo instrumento trata sobre las capacidades de innovación que tienen las empresas, vista como la principal fuente para incrementar la productividad, competitividad y crecimiento empresarial, debido a que son aquellas habilidades que desarrolla una empresa para producir innovación a través del aprendizaje permanente, la transformación del conocimiento, motivando a la creatividad activa de sus trabajadores y la disponibilidad de recursos internos como externos al alcance de la empresa y de esta manera identificar oportunidades en el mercado. El objetivo de este instrumento es identificar cuál es la dimensión más empleada por los emprendimientos para evaluar su capacidad de innovación. Los componentes que se analizaron son: aprendizaje organizacional, cultura organizacional, relacionamiento interno y externo, estrategia de innovación; iii) Finalmente, para el instrumento de resultados de innovación, que tiene por objetivo determinar en qué tipo de innovación incursionan los emprendimientos. Este instrumento considera a la innovación en productos, procesos, marketing y organizacional, estos tipos de innovación logran cambios significativos o totalmente nuevos en prácticas empresariales, mejoras en los puestos de trabajo, relaciones con clientes o proveedores, diseños y empaques diferentes.

La **competitividad** a nivel empresarial, se refiere a que una empresa es competitiva cuando se plantea mejorar su calidad, productividad, obtener mayor grado de eficiencia, captar mayor cuota de mercado y obtener beneficios económicos sobre la inversión que han realizado; es decir, las empresas son competitivas cuando poseen factores internos y externos o ventajas diferenciadoras frente a otras empresas que tienen similares o iguales productos para que puedan crecer y sostenerse en el mercado. Para determinar la competitividad es necesario considerar elementos que influyen a nivel de la empresa y fuera de esta; en este contexto se toman en cuenta factores internos y externos como parte del estudio de competitividad empresarial.

- Los factores internos analizan dimensiones que se encuentran interconectadas, las cuales permiten realizar un diagnóstico organizacional para identificar fortalezas y debilidades de las

---

<sup>54</sup> Para medir, tanto la variable Innovación, como la Competitividad, se empleó una escala de Likert de 5 puntos para cada pregunta (siendo 1 muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo).

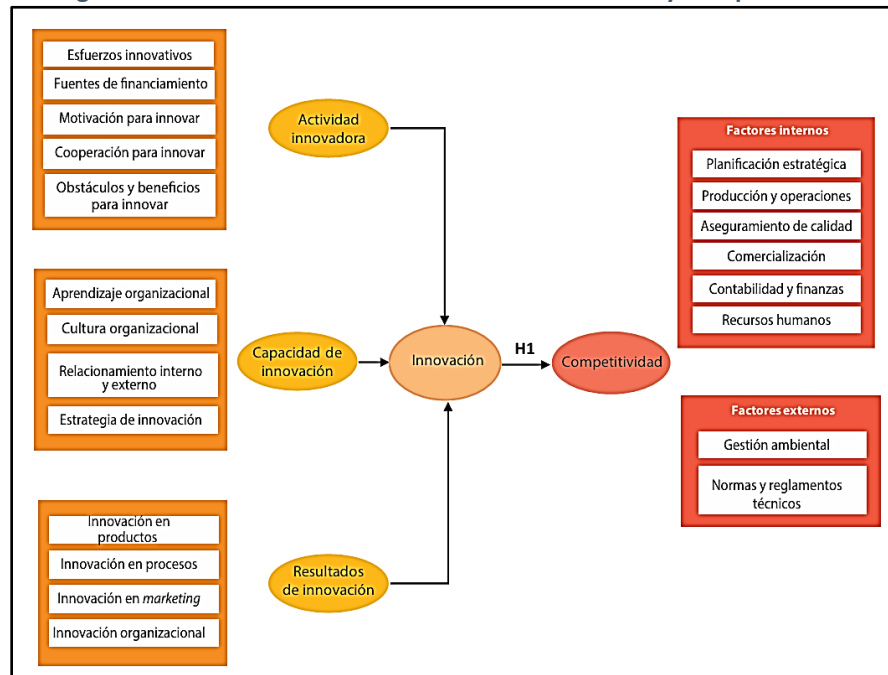
áreas o departamentos y tomar decisiones para mejorar el desempeño empresarial. En los factores internos se estableció seis dimensiones: La competitividad empresarial puede lograrse a través de un manejo eficiente de las diversas áreas de la empresa, que conforman factores clave impulsores de la competitividad, y se encuentran en los siguientes: **i) Planeación estratégica**, determina un curso de acción estableciendo objetivos, políticas y metas que habrán de orientarla en un largo período de tiempo, y la asignación de los recursos necesarios para su realización. Asimismo, debe ser flexible, y facilitar el proceso de retroalimentación; **ii) Producción y operaciones**, es un proceso donde mediante la utilización de determinados recursos materiales y humanos, y aplicando se materializan en forma tangible se denomina producción industrial, y si el resultado es una prestación o información es la producción de un servicio; **iii) Aseguramiento de la calidad**, una mejora de la calidad implica una reducción de costos y una mejora de la productividad, que permiten a la empresa una mayor cuota de mercado. Implementar programas de calidad en la empresa significa mantener una mejora continua y la certificación mejora la confianza del cliente; **iv) Comercialización**, consiste en darle a un producto o servicio condiciones y vías de distribución para su venta. En la pyme esta labor es fundamental debido a que establece las relaciones comerciales con el cliente, pero en muchas ocasiones no tiene poder de negociación sobre los precios, debido a la falta de calidad en los productos o servicios; **v) Contabilidad y finanzas**, esta área se encarga de proporcionar la información contable y financiera para que el directivo pueda tomar decisiones, con respecto a los resultados obtenidos por la empresa sobre la situación económica y financiera; **vi) Recursos humanos**, esta área en una MIPYME es una fuente de competitividad debido al mejor clima laboral que existe por la alta flexibilidad y motivación laboral, y por los canales de comunicación más fluidos;

- Las empresas deben considerar factores externos del mercado en que desean competir, ya que de esta manera las empresas logran desarrollar procesos de aprendizaje e incrementar su eficiencia. Para los factores externos se consideraron dos dimensiones: **i) Gestión ambiental**, donde los factores ambientales cubren el desempeño en la relación de los flujos de entrada (materiales, energía, agua) y de salida (emisiones, vertidos, residuos). Además, incluyen el desempeño en relación con la biodiversidad y el cumplimiento legal ambiental; **ii) Normas y reglamentos**, se refiere a la seguridad de cumplir con las normas técnicas y el conocimiento de la normatividad y los reglamentos que rigen sus actividades empresariales.

En el caso de la variable competitividad empresarial viene a ser la capacidad para generar ventajas competitivas sostenibles, para producir bienes y servicios creando valor, o para actuar favorablemente ante la competencia con otra empresa, obteniendo beneficios y consolidando su presencia en los mercados. Una empresa alcanza el éxito si mantiene una ventaja competitiva sostenible en costos inferiores o diferenciación. Se obtienen menores costos cuando la empresa es capaz de diseñar, fabricar y comercializar un producto o servicio comparable más eficientemente que sus competidores. La diferenciación es la capacidad de ofrecer al comprador un valor superior y singular en términos de calidad, características especiales y servicio posventa. Asimismo, se requiere que las empresas alcancen un alto nivel de productividad, calidad, flexibilidad y agilidad, que les permita sostener una ventaja competitiva estratégica y generar redes empresariales para acelerar los procesos de aprendizaje colectivo.

En la figura 15, se resumen las variables investigadas, con la finalidad de comprobar las hipótesis planteadas sobre la existencia de la correlación entre los resultados de innovación y la competitividad en los emprendimientos asociativos no financieros de la EPS.

**Figura 16. Modelo teórico sobre la relación Innovación y Competitividad**



Fuente: Maya, Pila y Ramos (2022)

La investigación empleó el juicio de expertos (conformados por gerentes de emprendimientos, docentes universitarios y especialistas de emprendimientos e innovación) para la validación de los instrumentos, se tomaron en cuenta cinco criterios de evaluación: claridad, coherencia, relevancia, suficiencia y una casilla de sugerencias. Se midió la consistencia interna de los diferentes ítems, comprobando que los instrumentos son válidos y confiables. El análisis estadístico de datos utilizó el programa SPSS V.22. En la relación entre innovación y competitividad se empleó el coeficiente de correlación de Pearson. En la interpretación de datos, se consideró cada dimensión al 100% y se calculó su impacto en cada una de ellas, conforme a los resultados obtenidos por los emprendimientos en cada sector. Los resultados de la investigación establecen que la relación de las variables e hipótesis es la siguiente:

**Tabla 18. Resultados de las hipótesis entre innovación y competitividad**

| Hipótesis                                                                            | Relación de variables | Resultados                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| H1: Existe una relación positiva entre los resultados de innovación y competitividad | Positiva              | Existe una asociación positiva entre la innovación y la competitividad. |

Fuente: Maya, Pila y Ramos (2022)

La relación que existe entre innovación y competitividad ha demostrado que la innovación es clave para generar actividades de valor e influir en el crecimiento y competitividad empresarial, debido a que está presente en diferentes fases como la invención, innovación, difusión, transferencia tecnológica y a su vez puede llegar a tener grandes efectos socioeconómicos, que permite el desarrollo y transformación de ideas en productos o procesos nuevos o mejorados que la demanda requiera para satisfacer sus necesidades.

### **1.2.3.2. Investigaciones que aportan sobre la interacción de actores de la TH y su relación con la innovación**

#### **1.2.3.2.1. Los actores de la Triple Hélice y el desempeño de la innovación**

El estudio<sup>55</sup> realizado por Ueasangkomsate y Jangkot (2019) investiga la colaboración de las PYME con agentes de la Triple Hélice (universidades, industria y gobierno) para determinar su influencia en el desempeño de la innovación de productos y/o procesos de las empresas. Los autores, sostienen que, el enfoque de la triple hélice produjo beneficios en relación con el acceso a recursos (conocimientos y habilidades), que luego podrían aplicarse para desarrollar la innovación de las PYME. Las PYMES pueden permitir la innovación a partir de la integración en un contexto de Triple Hélice (Ueasangkomsate & Jangkot, 2019).

La innovación se define como una idea, práctica u objeto que un individuo u otra unidad de adopción percibe como nuevo. También se ha definido como perteneciente a la implementación de un producto o proceso, método nuevo o significativamente mejorado en las prácticas comerciales, que puede ayudar a mejorar la ventaja competitiva de las empresas. La innovación puede y debe dividirse en innovación de productos y de procesos. La innovación de producto se refiere al desarrollo de un nuevo producto o la mejora de uno existente. La innovación de procesos se refiere a la creación, implementación o mejora de métodos de producción (Ueasangkomsate & Jangkot, 2019).

Establecen cinco variables latentes, colaboración de las PYME, relación con universidades, industria u organismos gubernamentales, junto con la innovación de productos y procesos en las PYME. La relación de las variables y la construcción de indicadores<sup>56</sup>, se determinan sobre la base de resultados presentados en diversos estudios, que a continuación, se describen:

#### **▪ Colaboración de las PYMES con las universidades**

Las universidades y otras organizaciones de investigación proporcionan a las empresas transferencia de tecnología, colaboración formal en investigación y desarrollo, formación personal en relación con la mano de obra cualificada y conocimientos innovadores. Los autores, basados en diferentes estudios, concluyeron que: i) Las universidades no solo son importantes en relación con la investigación y el desarrollo, sino que también son cruciales para la generación de nuevas ideas, las cuales pueden conducir a las mejoras y al desarrollo de la innovación para las pequeñas empresas. Además, las universidades se beneficiarían de vincular su investigación con la de los Agentes de la Triple Hélice, promoviendo así la primacía de la universidad como fuente de innovación. ii) La colaboración de una empresa con organismos de investigación puede mejorar su innovación (España) o el hecho de contar, con una de ellas, permitía a las empresas innovar para patentar (Alemania); En Tailandia, explicaron el papel de las universidades, por una parte, como intermediarias para la comercialización de los derechos de propiedad, la consulta, el intercambio de equipos y de recursos humanos y por otra, como apoya a las pymes en la mejora de su rendimiento en la innovación; En Malasia, las universidades eran responsables de los conocimientos y las competencias que conducían a nuevas industrias, productos y servicios. En cambio, en el Brasil, muchas universidades se han involucrado en la transferencia de conocimientos con incubadoras con el fin de mejorar la innovación.

---

<sup>55</sup> "Enhancing the Innovation of small and medium enterprises in food manufacturing through Triple Helix Agents".

<sup>56</sup> Se aplicó una escala (Likert) de siete puntos: donde 1 indicó el menor acuerdo y 7 el más acuerdo (1. nivel muy bajo; 2. nivel bajo; 3. nivel bastante bajo; 4. Moderado; 5. nivel bastante bueno; 6. buen nivel; 7. Muy buen nivel).

- **Colaboración de las pymes con la industria**

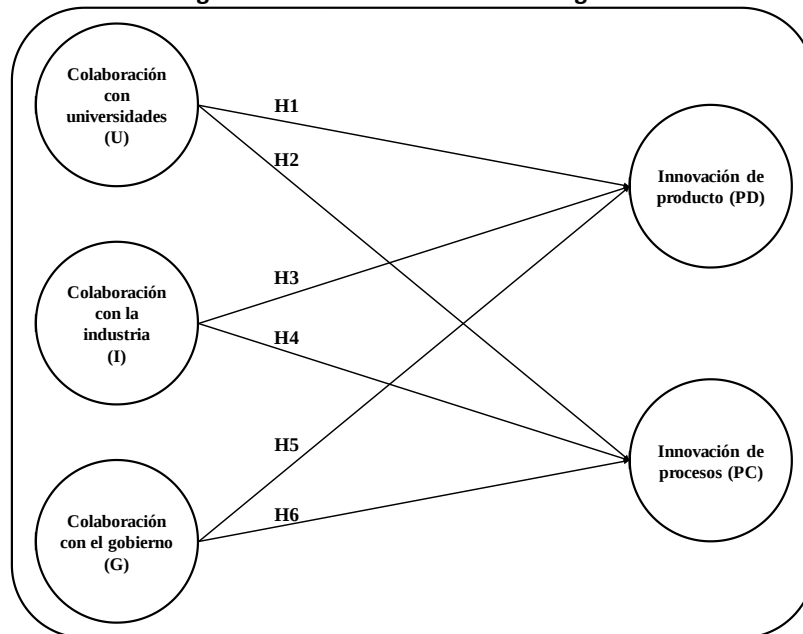
La colaboración de las PYMES con las empresas industriales requiere la colaboración dentro de su sector industrial para aprovechar las fuentes de conocimientos técnicos, las nuevas tecnologías y/o los nuevos mercados. En el caso de las economías emergentes, encontraron que el intercambio de conocimientos a través de la colaboración de empresas en seis países latinoamericanos tuvo efectos positivos en el desempeño de las empresas en materia de innovación. Argumentaron que la colaboración de las empresas dentro de su industria, en Italia, podría conducir a una mayor innovación. Por otra parte, sostuvieron que la cooperación entre proveedores y fabricantes de la industria coreana permitía a las empresas mejorar la calidad de los productos. Señalaron cómo los proveedores de la industria podrían ser fuentes de información valiosas para el desarrollo de los productos de fabricación española. Evidenciaron que las relaciones entre empresas podrían aumentar la innovación a través de la identificación de requisitos comunes y la prueba de prototipos a través del desarrollo de productos/procesos, el intercambio de equipos, el intercambio de información y conocimientos, y la prestación de servicios de consultoría. Descubrieron que una relación más fuerte entre empresas en la industria tailandesa condujo al intercambio de información y al desarrollo de productos. Afirmaron que las empresas que colaboran con otras empresas innovadoras tienen un impacto positivo en su desempeño en materia de innovación.

- **Colaboración con Agentes Gubernamentales**

Es posible que sea necesario que el gobierno apoye una mayor colaboración entre las empresas y las universidades. En esta perspectiva, el Gobierno de Irlanda había puesto en marcha una serie de políticas de innovación que animaban a las PYME a impulsar innovaciones en los procesos. Encontraron que había un vínculo entre los agentes gubernamentales informales y el desempeño de la innovación para las PYME africanas. En los Países Bajos, el gobierno desempeñó un papel clave en el apoyo a la red trilateral y a las organizaciones híbridas contribuyendo así a la innovación. En México, encontraron que las pymes pudieron acceder a conocimiento, tecnología, capital y apoyo del gobierno a través del enfoque de la Triple Hélice. En Tailandia, el apoyo gubernamental estaba positivamente vinculado a la capacidad tecnológica de las pymes, en conocimientos tecnológicos a través de la investigación y el desarrollo de procesos, la experiencia y el equipamiento. Así también, los agentes gubernamentales podrían desempeñar un papel como reguladores y promotores de una red de conocimientos para las industrias tailandesas basadas en las pymes. En Bélgica, el gobierno ha promovido la regulación, el programa, los recursos y las acciones para proyectos de colaboración en los que participan universidades y empresas. Esta perspectiva permite a las empresas promover actividades de investigación y desarrollo y mejorar la colaboración con otros agentes.

Plantean el siguiente modelo de investigación:

**Figura 17. Modelo teórico de investigación**



Fuente: Ueasangkomsate y Jangkot (2017).

La investigación explica el nivel de interacciones entre los agentes de la triple hélice en función de la perspectiva de las PYME en un sector manufacturero. Permite comprender la influencia de la colaboración entre estos agentes en la innovación de productos y procesos. Las implicaciones gerenciales de los hallazgos son que las PYMES podrían beneficiarse de la colaboración con agentes de la triple hélice, posibilitando tener una fuerte influencia positiva en su desempeño de innovación. Las PYME pueden trabajar con empresas de la industria como redes para crear inversiones conjuntas para proyectos de I+D, así como participar con agentes gubernamentales para asegurar el acceso a los recursos. Las PYMES pueden poner en práctica la transferencia de conocimientos provenientes de la I+D para mejorar su desempeño en innovación. El gobierno también puede desarrollar políticas de apoyo y fomentar la colaboración de las PYME con los agentes de la triple hélice, incluidos los intermediarios, a través de programas, asignación de recursos y otras acciones. Las universidades deberían asumir el papel de centros innovadores en colaboración con las PYME para comprender sus necesidades (Ueasangkomsate & Jangkot, 2019).

De acuerdo a los resultados obtenidos, en el estudio, la comprobación de las hipótesis, fue como sigue:

**Tabla 19. Resultados de hipótesis entre la colaboración de las PYME con la universidad y gobierno**

| Hipótesis                                                                                                       | Relación de variables | Resultados                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1: La colaboración de las PYME con las universidades produce un efecto positivo en la innovación de productos. | Positiva              | La colaboración de las PYME con las universidades no tuvo un impacto significativo <sup>57</sup> en la innovación de productos de las PYME. |
| H2: La colaboración de las PYME con las universidades produce un efecto positivo en la innovación de procesos.  | Positiva              | La colaboración de las PYME con las universidades no tuvo un impacto significativo en la innovación de procesos de las PYME.                |
| H3: La colaboración de las PYME con la industria produce un efecto positivo en la innovación de productos.      | Positiva              | La interacción de las PYME con la industria tuvo un impacto significativo en la innovación de productos de las PYME.                        |
| H4: La colaboración de las PYME con la industria produce un efecto positivo en la innovación de los procesos.   | Positiva              | La colaboración de las PYME con la industria produce un efecto positivo y significativo en la innovación de procesos.                       |
| H5: La colaboración de las PYME con el gobierno produce un efecto positivo en la innovación de productos.       | Positiva              | La interacción de las PYME con el gobierno tuvo un impacto significativo en la innovación de productos de las PYME.                         |
| H6: La colaboración de las PYME con el gobierno produce un efecto positivo en la innovación de procesos.        | Positiva              | La colaboración de las PYME con el gobierno produce un efecto positivo y significativo en la innovación de procesos.                        |

Fuente: Ueasangkomsate y Jangkot (2019)

La contribución del trabajo de investigación es explicar el nivel de interacciones entre la universidad, la industria y el Gobierno (Agentes de la Triple Hélice) a partir de la perspectiva de las PYME en un sector manufacturero. El estudio permite comprender la influencia de la colaboración entre estos agentes en la innovación de productos y procesos en la industria alimentaria. Las implicaciones de gestión de los hallazgos son que las PYME de la fabricación de alimentos podrían beneficiarse de la colaboración de los agentes de la Triple Hélice, ya que dicha actividad puede tener una fuerte influencia positiva en su rendimiento en materia de innovación.

Las PYME pueden trabajar con empresas del sector en redes para crear inversiones conjuntas en proyectos de investigación y desarrollo, así como participar con agentes gubernamentales para garantizar el acceso a los recursos. Las PYME pueden aplicar la transferencia de conocimientos de la investigación y el desarrollo a la práctica para mejorar sus resultados en materia de innovación. El gobierno puede desarrollar políticas de apoyo y fomentar la colaboración de las PYME con los agentes de la Triple Hélice, incluso en intermediar, a través de programas, asignación de recursos y otras acciones. Las universidades deberían asumir el papel de centros innovadores en colaboración con las PYME para comprender sus necesidades.

#### **1.2.3.2.2. Efecto de la triple hélice en los resultados de la innovación**

Luengo y Obeso (2012), en su estudio<sup>58</sup>, analizan la relación existente entre la Capacidad de innovación de las empresas y la obtención de información de las mismas a través de la cooperación con competidores,

<sup>57</sup> Esto podría explicarse, tanto para la innovación de productos como de procesos, con el objetivo principal que tienen las universidades que, es centrarse en la investigación de base académica, que sin duda es necesaria para su publicación, en lugar de satisfacer las necesidades de la industria. En consecuencia, mientras que las PYME desean que las universidades actúen como centros innovadores a través de la transferencia de conocimientos, mejorando así el sector del desarrollo humano, esto no ocurre en gran medida porque se centran principalmente en la investigación básica. Por lo tanto, es importante que se aliente a las universidades a comprender las necesidades de las PYME en términos de cómo podrían mejorar su rendimiento en materia de innovación.

<sup>58</sup> The triple helix effect on innovation performance.

proveedores, Universidades y otras instituciones públicas (Triple Hélice). Los autores, sostienen que, en una sociedad como la actual, donde los cambios se suceden ininterrumpidamente, la innovación y el conocimiento se convierten en los principales motores de la economía. En esta perspectiva, la importancia de las fuentes de información en la actividad innovadora de las empresas ha sido el eje fundamental de la investigación, donde se analiza la relación entre los resultados de la innovación de las empresas y la importancia que las organizaciones dan a la información obtenida por los agentes que configuran la Triple Hélice (Universidad, Industria y Gobierno), dinámica que se va desarrollando en espiral para conseguir un objetivo común (Luengo & Obeso, 2012).

Los autores conciben el proceso de innovación, como una herramienta estratégica para todas aquellas empresas que deseen crecer y mejorar sus resultados. La innovación tecnológica es fuente de ventajas competitivas, lo que estimula la competitividad empresarial, de ahí el gran interés que tiene para la sociedad actual. Se define innovación en el ámbito de las organizaciones la creación de nuevo valor para los clientes y la empresa a través del cambio de una o más dimensiones en su sistema. Para que este proceso se realice dentro de una organización, es necesario que posea la capacidad de utilizar el conocimiento existente para implementar nuevas ideas dentro de la misma, de forma que desarrolle recursos tangibles e intangibles de forma continua.

Por lo tanto, cuando se habla de un proceso de innovación en las empresas, se hace referencia a ideas creativas que marcan una diferencia con respecto a la competencia. Otro aspecto clave en el proceso de innovación de las empresas está relacionado con las fuentes de información, puesto que su capacidad de innovación se ve influenciada positivamente por flujos externos de conocimiento. En este sentido, la heterogeneidad del conocimiento utilizado es identificada, en muchos casos como fundamental para el éxito en la innovación, esta heterogeneidad está relacionada con las distintas fuentes de información que pueden utilizar las empresas.

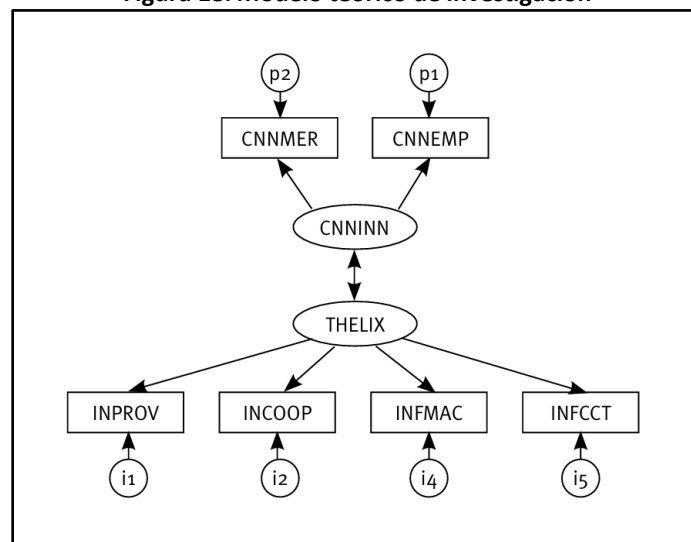
El eje industria, hace referencia a los negocios que conforman el tejido empresarial de un país. En el caso de la obtención de información de la actividad innovadora, está articulada a todas aquellas empresas que tienen relación con la organización que realiza el proceso de innovación, fundamentalmente proveedores y competidores. Los proveedores están relacionados con la actividad innovadora de las empresas y que las organizaciones expliciten en sus contratos con proveedores objetivos estratégicos de aprendizaje se relaciona con un efecto positivo en sus competencias internas. Los competidores son otro componente del eje industria. En el caso de la actividad innovadora, la competitividad entre empresas está ligada con mejores prácticas tecnológicas. Este aspecto se encuentra relacionado con la orientación al competidor, definida como la habilidad de la empresa de responder ante las actividades que realiza su competencia. No solo la respuesta ante la competencia es un aspecto clave de la relación entre organizaciones, también es importante la cooperación entre ellas, en este sentido, la colaboración se presenta como una útil herramienta que favorece el acceso a fuentes de financiación externas puesto que incrementa la percepción de probabilidades de éxito por parte de los inversores.

El eje Universidad hace referencia a la actividad que realizan las Universidades y Centros de Educación Superior de un país. Su contribución a la innovación empresarial se realiza a través del incremento de graduados e investigadores y el conocimiento que ofrece. Los estudios que han tratado de medir el efecto de la investigación en las Universidades públicas en la economía del país han mostrado una contribución positiva. Sin embargo, estudios recientes muestran que ha habido una reducción de la cooperación en materia de innovación, entre empresas y Universidad, debido fundamentalmente a las barreras que perciben los directivos para colaborar con investigadores.

El último de los ejes de la Triple Hélice es el conformado por el Gobierno. Los gobiernos juegan un papel recolector-benefactor apoyando la innovación en sus países de forma directa, y también de forma indirecta financiando en este caso Centros de Investigación.

Para la construcción del modelo teórico establece dos variables: La primera, el Impacto económico de las innovaciones (CNNINN) sobre la cifra de negocios, que trata de explicar el porcentaje que supone en la cifra de negocios total los ingresos debidos a actividades innovadoras. La segunda, analiza su relación con el constructo Fuentes de agentes del Modelo Triple Hélice (THELIX) para actividades de innovación, que trata de explicar en qué medida se tiene en cuenta, para tomar decisiones sobre innovación, la información suministrada por agentes del Modelo Triple Hélice. De ambas relaciones de las variables anteriores, plantean una relación causal entre la importancia que da la empresa a la información sobre innovación recibida de los agentes de la Triple Hélice y sus resultados en innovación. La especificación del modelo se realiza mediante un esquema de la realidad observada y toma en cuenta las hipótesis planteadas, configurando su representación en la siguiente gráfica:

**Figura 18. Modelo teórico de investigación**



Fuente: Luengo y Obeso (2012).

La investigación toma en cuenta, en las variables, los resultados de la encuesta del INE de España (2008-2010) y define los indicadores que manifiestan el nivel de información que las organizaciones recogen de los agentes que integran la Triple Hélice. Los indicadores de resultados están operativizados mediante una escala Likert de 1 a 4, por lo que son variables endógenas cuantitativas.

En la investigación se manifiesta que, en el caso de las empresas españolas, los tres ejes de la Triple Hélice son importantes para los resultados de innovación. A su vez, los resultados de innovación, influyen en la importancia que dan los directivos de las empresas a la información que obtienen de cualquiera de los vértices de la Triple Hélice. Demuestra la interrelación existente entre resultados de innovación de las empresas y la información que obtienen a través de la Triple Hélice.

Los indicadores muestran cargas factoriales altas, por lo que la calidad explicativa del constructo es alta, lo que nos confirma las hipótesis H.1, H.2 y H.3. Esto es, las empresas reconocen los ejes Industria, Universidad y Gobierno como importantes fuentes de información sobre innovación. Por otro lado, la correlación es significativa entre la generación de Capital Relacional con agentes de la Triple Hélice, ambas

están directamente relacionadas con los resultados procedentes de la innovación y, a su vez, estos resultados influyen en el nivel de importancia que se da a la información procedente de la Triple Hélice. Por tanto, el modelo propuesto se aproxima en gran medida a la realidad. Este hecho junto a lo expuesto en el párrafo anterior confirma las hipótesis H.4 y H.5.

**Tabla 20. Resultados de las hipótesis sobre las fuentes de información**

| Hipótesis                                                                                                                                                  | Relación de variables | Resultados                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1: Los proveedores y los competidores son fuentes de información para la innovación significativa dentro de la Triple Hélice.                             | Positiva              | Confirmada la hipótesis, las empresas reconocen los ejes Industria, Universidad y Gobierno como importantes fuentes de información sobre innovación. |
| H2: La información que las empresas obtienen de Universidades y Centros de Enseñanza Superior refleja el eje Universidad de Triple Hélice.                 | Positiva              | Confirmada la hipótesis, las empresas reconocen los ejes Industria, Universidad y Gobierno como importantes fuentes de información sobre innovación. |
| H3: La información para la innovación obtenida de Centros Tecnológicos y Organismos Públicos de Investigación refleja el eje Gobierno de la Triple Hélice. | Positiva              | Confirmada la hipótesis, las empresas reconocen los ejes Industria, Universidad y Gobierno como importantes fuentes de información sobre innovación. |
| H4: El nivel de importancia dado a la información recibida de la Triple Hélice para la innovación influye directamente en los resultados de innovación.    | Positiva              | Significativa correlación entre constructos, que confirman la hipótesis.                                                                             |
| H5: Los resultados de innovación inciden en el nivel de importancia que la organización da a la información que se obtiene de la Triple Hélice.            | Positiva              | Significativa correlación entre constructos, que confirman la hipótesis.                                                                             |

Fuente: Luengo y Obeso (2012)

En la sociedad actual la innovación se presenta como un recurso esencial. La investigación manifiesta que, los tres ejes de la Triple Hélice son importantes para los resultados de innovación. A su vez, los resultados de innovación, influyen en la importancia que dan los directivos de las empresas a la información que obtienen de cualquiera de los vértices de la Triple Hélice. Por lo tanto, se demuestra la interrelación existente entre resultados de innovación de las empresas y la información que obtienen a través de la Triple Hélice.

Entre las implicaciones de la investigación están: En relación con las empresas interesadas en mejorar su actividad innovadora, el trabajo supone un primer paso para que conozcan algunos aspectos importantes e interesantes relacionados con los resultados de innovación. De esta forma, las empresas conocen la importancia de establecer relación con otros miembros de la Triple Hélice. Finalmente, se identifica una implicación para los gobiernos y administraciones públicas, destacando el interés de su colaboración con las empresas y otros agentes en la actividad innovadora de las organizaciones privadas.

#### **1.2.3.2.3. Ecosistema de innovación (TH) y desempeño de las pequeñas y medianas empresas**

Noya, Taneo y Melany (2023), en su investigación<sup>59</sup> sostienen que, la innovación empresarial es un factor importante para el desarrollo de una empresa. Este factor es la base para aumentar la ventaja competitiva y la sostenibilidad de la empresa (Noya et al., 2023).

En el contexto de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los recursos limitados son una de las principales razones de la incapacidad de las PYMES para innovar y mejorar su competitividad y

<sup>59</sup> Triple Helix Innovation Ecosystem: The Role of Small and Medium Enterprises Community in Enhancing Performance.

rendimiento. Las redes y la colaboración son imprescindibles y se han considerado una solución alternativa a la limitación de recursos, ya que, posibilita un mayor acceso a los recursos para la innovación y el crecimiento empresarial a largo plazo. Las redes e interacciones interorganizacionales posibilitan la transferencia de conocimientos entre ellas y estimulan la innovación. Así también, mantienen a la empresa al día con el conocimiento y la información, lo que les permite tener un recurso para innovar. Además, las estrategias de innovación recientes se caracterizan por una tendencia hacia la apertura, en la que las organizaciones dependen de la información y la colaboración externas para desarrollar sus productos, servicios y procesos de producción. Las redes externas y la cooperación son medios para realizar la transferencia de información y conocimientos entre empresas, entre comunidades, entre empresas y comunidades, entre empresas y académicos, así como entre empresas y el gobierno.

Una PYME necesita un desempeño positivo para fomentar su crecimiento. El desempeño es una medida de hasta qué punto una empresa logra sus objetivos. Definen el desempeño en los negocios como la capacidad de una empresa para gestionar de manera óptima sus objetivos para producir productos o servicios que satisfagan las expectativas de los clientes. En el estudio utilizan para medir el desempeño, el aumento de las ventas, el aumento de los clientes, la satisfacción de los clientes y la satisfacción de los stakeholders.

Varios estudios sugieren la importancia del papel de la sinergia de las PYMES con el gobierno, la academia y las grandes empresas para apoyar la innovación y el desempeño de las PYMES (Harwiki & Malet, 2020); (Ueasangkomsate & Jangkot, 2019). El concepto de un ecosistema de innovación de triple<sup>60</sup> hélice (Gobierno-Empresas-Academia) se desarrolló para desarrollar la innovación nacional y regional, luego se desarrolló en relación con el desarrollo de las PYMES. El ecosistema de innovación permite dinámicamente la transmisión de materiales, energía e información conectando a sus actores.

La innovación se crea cuando hay un intercambio de conocimiento y tecnología entre el gobierno, la academia y el sector empresarial. El sector académico es una fuente de conocimiento e información, los sectores empresariales apoyan al académico en la implementación de nuevas tecnologías en el desarrollo de productos y procesos de una manera más práctica, mientras que el gobierno apoya proporcionando financiamiento y apoyando la regulación (Noya et al., 2023).

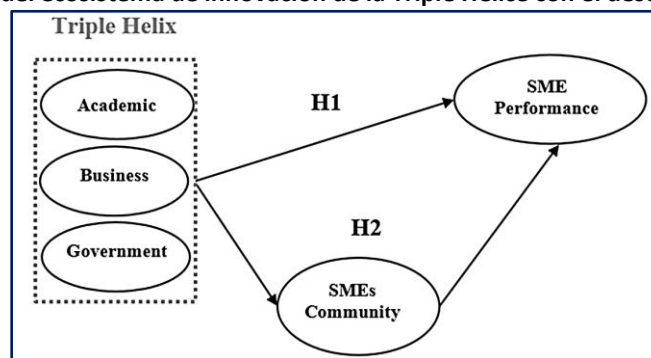
La comunidad de PYMES, en el estudio, se define como un grupo de PYMES que comparten intereses y objetivos comunes, colaboran, aprenden y comparten conocimientos entre sí para crecer juntos. Facilita la comunicación y la coordinación, la comunidad se utiliza a menudo como mediadora entre las PYME y el gobierno, las universidades o las industrias. Considerando su papel tan importante, involucraron a la comunidad de PYMES como el cuarto elemento del ecosistema de innovación (cuádruple hélice).

Noya, Taneo y Melany (2023), en el estudio realizado, establecen la relación entre el ecosistema de innovación de triple hélice y el desempeño de las PYMES y el papel de la comunidad de PYMES como mediador entre el ecosistema de innovación de triple hélice y el desempeño de las PYMES. A continuación, se presenta el modelo teórico de investigación:

---

<sup>60</sup> El concepto de triple hélice también se convirtió posteriormente en una hélice de n-tupla al involucrar a otros elementos como la sociedad, los consumidores y los medios de comunicación en el ecosistema de innovación (Lew y Park, 2020).

**Figura 19. Relación del ecosistema de innovación de la Triple Hélice con el desempeño de las PYMES**



Fuente: Noya, Taneo y Melany (2023)

Las variables del estudio fueron el desempeño de las PYMES como variable dependiente, el ecosistema de innovación de triple hélice como variable independiente y la comunidad como variable mediadora. La triple hélice consta de tres subvariables: academia, empresas y gobierno. Todos los indicadores se midieron utilizando gradaciones Likert 5, que van desde totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y totalmente de acuerdo. En la selección de las muestras se utilizó un muestreo no probabilístico y se recopilieron datos de 386 encuestados que son gerentes que entienden la condición de las PYMES.

Los resultados del estudio revelan los beneficios potenciales del ecosistema de innovación de triple hélice para mejorar el desempeño de las PYMES en los países en desarrollo. Ueasangkomsate y Jangkot (2019) descubrieron que la cooperación de las PYMES de la industria alimentaria con agentes de la triple hélice, en Tailandia, proporciona muchos beneficios para mejorar el desempeño de innovación de las PYMES, directa o indirectamente a través de la comunidad de PYMES (Ueasangkomsate & Jangkot, 2019). Los resultados del análisis demuestran que todas las hipótesis propuestas en el estudio son aceptadas.

**Tabla 21. Resultados de las hipótesis Ecosistema de innovación de la TH con el desempeño de las PyME**

| Hipótesis                                                                                                                            | Relación de variables | Resultados                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1: El ecosistema de innovación de triple hélice tiene una relación positiva y significativa con el rendimiento de las PYMES.        | Positiva              | El ecosistema de innovación de triple hélice tiene un efecto directo y significativo en el desempeño de las PYMES.             |
| H2: La comunidad de las pymes media la relación entre el ecosistema de innovación de la triple hélice y el rendimiento de las PYMES. | Positiva              | La comunidad de pymes media parcialmente el efecto del ecosistema de innovación de triple hélice en el desempeño de las PYMES. |

Fuente: Noya, Taneo y Melany (2023)

El estudio demuestra que el ecosistema de innovación de triple hélice desempeña un papel importante en la mejora del desempeño de las PYME, directa o indirectamente, a través de la comunidad de las PYME. El papel del gobierno en las economías emergentes es muy importante como regulador y facilitador en la construcción de un ecosistema de innovación de triple hélice. El compromiso de los funcionarios gubernamentales determina en gran medida la dinámica del ecosistema de innovación. Las mejores prácticas para los funcionarios gubernamentales que administran PYMES deben ser mantenidas por sus funcionarios sucesores. Como ecosistema de innovación, las grandes empresas y universidades también deben desempeñar un papel en el mantenimiento de las mejores prácticas que se han logrado. La comunidad de PYMES como mediadora entre la triple hélice y las PYMES desempeña un papel importante en la transmisión de las aspiraciones de las PYMES al agente de la triple hélice, por el contrario, en ciertos contextos la comunidad de PYMES necesita traducir la misión de cooperación del agente de triple hélice a

las PYMES. La selección de los administradores de la Comunidad de PYMES es crucial para poder desempeñar adecuadamente la función de mediación.

### **1.2.3.3. Estudios que aportan sobre la relación capacidad de innovación y crecimiento económico**

#### **1.2.3.3.1. Efectos de las capacidades de innovación en la sostenibilidad organizacional**

La investigación<sup>61</sup> realizada por Esen et al. (2023) tuvo como objetivo determinar los efectos de las capacidades de marketing, procesos, organización e innovación de productos de las empresas en la sostenibilidad corporativa, en un contexto en el que, el papel de las empresas en el desarrollo sostenible cobra cada vez más importancia, junto con la creciente velocidad de los avances tecnológicos, además, de los efectos económicos del cambio climático, las pandemias, los desastres y las guerras. Las capacidades de las empresas que les permiten adaptarse a las condiciones ambientales para utilizar sus recursos y convertirlos en productos productivos de manera eficiente se consideran factores críticos para lograr una ventaja competitiva sostenible (Esen et al., 2023).

El estudio proporciona, por una parte, un marco teórico para comprender los efectos de las capacidades de innovación en la sostenibilidad organizacional, esta última, se evalúa en tres dimensiones: sostenibilidad económica, sostenibilidad ambiental y sostenibilidad social. Por otra, explica los mecanismos por los cuales las capacidades de innovación afectan a la sostenibilidad empresarial. Además, proporciona sugerencias teóricas sobre cómo las empresas pueden mejorar sus capacidades de innovación o ser más efectiva en el desempeño y alcanzar los objetivos de sostenibilidad de una empresa.

La innovación, es un concepto que se refiere al desarrollo de un producto o servicio dentro de un proceso para las empresas. La innovación es una de las claves de la sostenibilidad para todas las empresas desde una perspectiva económica (Adam & Alofaysan, 2023), y es fundamental para que las empresas obtengan ventajas competitivas. Para que una empresa sea innovadora, debe tener capacidades de innovación o desarrollar esas capacidades (Saunila & Ukko, 2012). Las capacidades que las empresas desarrollan para lograr la innovación en productos, procesos, mercados y gestión para diferir de sus rivales se denominan capacidades de innovación (Bittencourt et al., 2019). Desde una perspectiva más amplia, las capacidades de innovación son las capacidades de una empresa para transformar ideas e información en nuevos productos, servicios, procesos o sistemas que benefician a las empresas y a los accionistas.

Los autores plantean que, las capacidades de innovación son un instrumento convincente para lograr la sostenibilidad (Behnam et al., 2018) e incluyen a las capacidades de innovación las capacidades de innovación de productos, procesos, marketing y organización y establecen las hipótesis sobre los efectos de esas capacidades en la sostenibilidad empresarial a partir de la literatura relevante.

La **capacidad de innovación en marketing** incluye el uso de enfoques de marketing como el diseño de productos, la promoción, la fijación de precios, los canales de distribución y la marca. Las empresas con capacidad de innovación en marketing también tienen ideas de marketing innovadoras para influir en el comportamiento de compra de los consumidores. Estas empresas pueden operar de manera competitiva en sus industrias y tener un rendimiento sostenible. Al examinar los efectos de las capacidades de innovación en la sostenibilidad empresarial de las PYMES, Hanaysha et al. (2022) determinaron que la innovación en marketing tiene un impacto positivo en la sostenibilidad empresarial (Hanaysha et al., 2022).

---

<sup>61</sup> "Effects of innovation capabilities on organisational sustainability: evidence from an emerging economy".

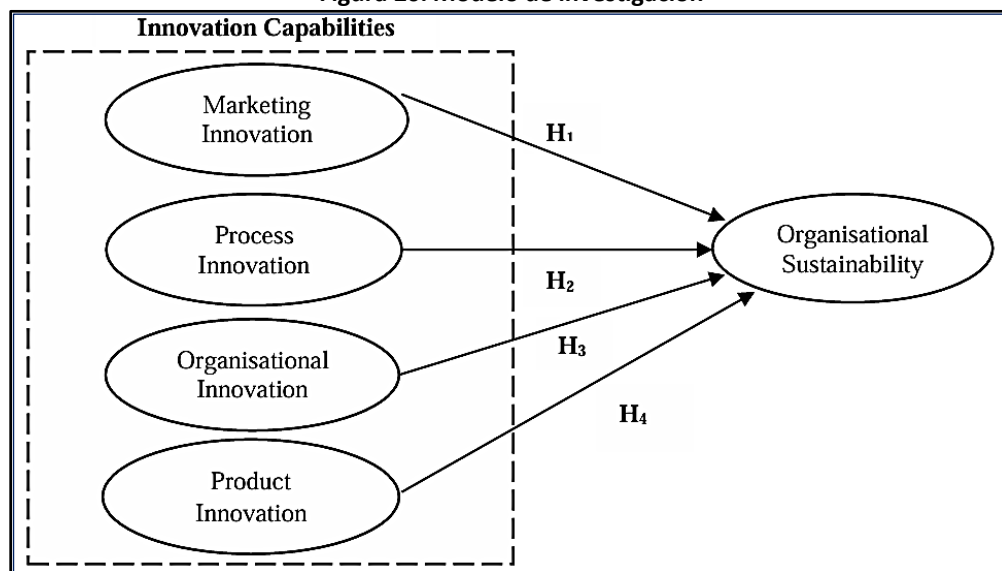
La **capacidad de innovación de procesos** es la participación de nuevos factores en la producción u otras operaciones por parte de una empresa para introducir un nuevo producto o servicio. La innovación de procesos permite a las empresas desarrollar estrategias a largo plazo contribuyendo a sus logros de eficiencia y eficacia. Una empresa con innovación de procesos puede ser competitiva en el mercado y también obtener un rendimiento sostenible. Las empresas se centran en la innovación de procesos con el fin de mejorar la velocidad de prestación de servicios, hacer que las prácticas de sistemas sean eficientes y proporcionar a sus clientes un valor añadido. La innovación de procesos es importante para que una empresa diseñe e implemente un nuevo método o tecnología con el fin de llevar a cabo sus actividades de manera eficiente. La innovación de procesos permite a las empresas alcanzar los objetivos de sostenibilidad. Además, en un estudio realizado por Hanaysha et al. (2022), se encontró que la innovación de procesos tenía un efecto positivo en la sostenibilidad empresarial.

La **capacidad de innovación organizacional** de las empresas está estrechamente relacionada con la necesidad de utilizar la información y transferirla a un producto o un proceso, para lograr un éxito sostenible. La capacidad de innovación organizacional se refiere a la traducción constante de diversa información e ideas en nuevos productos, procesos y sistemas en favor de una empresa o sus partes interesadas (Hanaysha et al., 2022). Debido a que la capacidad de innovación organizacional tiene un efecto directo en la sostenibilidad de una empresa, afirman que la innovación organizacional tiene un efecto en la sostenibilidad organizacional.

La **capacidad de innovación de productos** se describe como una nueva tecnología o una combinación de nuevas tecnologías introducidas comercialmente, con el fin de satisfacer las necesidades de un cliente o del mercado. Dado que se pueden establecer nuevos mercados gracias a la innovación de productos, la innovación de productos es una estrategia importante para que las empresas sobrevivan y mejoren. Además, también contribuye a las prácticas de sostenibilidad de las empresas. La innovación de productos se relaciona con la sostenibilidad ambiental, una de las dimensiones de la sostenibilidad organizacional. Por esta razón, afirman que la capacidad de innovación de productos está estrechamente relacionada con el nivel de prácticas de sostenibilidad de las empresas y, en consecuencia, tiene un efecto en la sostenibilidad organizacional. Las innovaciones de productos son uno de los principales determinantes del desarrollo sostenible. Las empresas pueden construir y mantener el poder competitivo a través de innovaciones de productos. En este contexto, para que las empresas obtengan una ventaja competitiva sostenible, deben producir productos reciclables y utilizar materiales respetuosos con el medio ambiente. Además, Hanaysha et al. (2022), en un estudio sobre pymes, determinaron que la innovación de productos afectaba positivamente a la sostenibilidad empresarial.

El modelo se basa en los determinantes de la sostenibilidad organizacional y existen capacidades de innovación de marketing, de procesos, organizacionales y de productos, que constituyen las capacidades de innovación y sostenibilidad organizacional. El modelo conceptual desarrollado, se ilustra en la Figura siguiente:

**Figura 20. Modelo de investigación**



Fuente: Esen et al., 2023

El presente estudio se llevó a cabo con el fin de revelar los efectos de las capacidades de innovación de marketing, procesos, organización y productos, que constituyen las capacidades de innovación, sobre la sostenibilidad empresarial. La investigación tiene un diseño explicativo ya que se centra en la relación causa-efecto a partir de los determinantes de la sostenibilidad empresarial. Para el análisis se aplicó el Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM) y el universo del estudio está formado por las empresas manufactureras que operan en la región oriental (Mármara) e industrial de Turquía, comprende a 103.363 pymes, el tamaño de la muestra fue de 384 individuos, no obstante, se tuvieron 452 pymes contactadas. Se aplicó el método de muestreo por cuotas, dividiendo en categorías en paralelo entre las cuotas de los grupos en el universo con las porciones de PyMES que existen en la región de estudio. Las muestras empleadas en el estudio tuvieron un porcentaje de cuota similar o igual en el universo. En el estudio, se analizaron las variables utilizando una escala Likert de 5 puntos (1: Completamente en desacuerdo, 2: En desacuerdo, 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4: De acuerdo, 5: Completamente de acuerdo). Los resultados de las pruebas de hipótesis se presentan en la Tabla siguiente:

**Tabla 22. Resultados de las hipótesis sobre la innovación y la sostenibilidad organizacional**

| Hipótesis                                                                                           | Relación de variables | Resultados                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1: La innovación en marketing tiene un efecto significativo en la sostenibilidad organizacional.   | Positiva              | Los efectos de la innovación en marketing sobre la sostenibilidad organizacional fueron estadísticamente significativos.   |
| H2: La innovación de procesos tiene un efecto significativo en la sostenibilidad organizacional.    | Positiva              | Los efectos de la innovación de procesos sobre la sostenibilidad organizacional fueron estadísticamente significativos.    |
| H3: La innovación organizacional tiene un efecto significativo en la sostenibilidad organizacional. | Positiva              | Los efectos de la innovación organizacional sobre la sostenibilidad organizacional fueron estadísticamente significativos. |
| H4: La innovación de productos tiene un efecto significativo en la sostenibilidad organizacional.   | Positiva              | Los efectos de la innovación de productos sobre la sostenibilidad organizacional fueron estadísticamente significativos.   |

Fuente: Esen et al. (2023)

Entre los hallazgos están: i) Se descubrió que la innovación en marketing es la capacidad que tiene el mayor efecto en la sostenibilidad de la organización. Esto podría deberse a la expectativa de que las innovaciones que se realicen en marketing contribuirán directamente a los ingresos por ventas. Además, el hecho de que la innovación en marketing tenga el efecto más rápido en las ventas, en comparación con las otras capacidades innovadoras que lo hace muy significativo para los gerentes; ii) Las innovaciones en los procesos de negocio permiten a las empresas ser más eficaces y eficientes y también afectan positivamente a su poder competitivo. Para lograr la sostenibilidad de la organización, es crucial adaptarse rápida y fácilmente a las condiciones cambiantes. Los gerentes tratan de lograr la sostenibilidad organizacional respondiendo a los entornos externos y a las condiciones del mercado que cambian rápidamente mediante el uso de innovaciones en los procesos de negocio. Por lo tanto, las empresas pueden volverse más flexibles y robustas; iii) Para lograr la sostenibilidad organizacional, es necesario que surjan ideas innovadoras y se implementen adecuadamente dentro de la organización. Es importante establecer una estructura en la que todos los empleados puedan expresar libremente sus ideas innovadoras. No sería posible responder a las condiciones cambiantes teniendo una pobre capacidad de innovación organizacional. Teniendo en cuenta que la administración de la organización llevará a cabo todos los procesos de innovación, se hace más fácil comprender el efecto de la innovación organizacional en la sostenibilidad organizacional; iv) El efecto de la innovación de productos en la sostenibilidad organizacional es relativamente menor en comparación con las otras capacidades de innovación, pero sigue siendo significativo. Esto podría deberse a que los gerentes podrían percibir que la innovación de productos es más desafiante en comparación con las otras capacidades de innovación, ya que la innovación de productos requiere amplios esfuerzos de investigación y desarrollo. Estos esfuerzos requieren mucho tiempo y altos costos.

#### **1.2.3.3.2. Capacidades de innovación en la industria de procesamiento de alimentos**

El estudio<sup>62</sup> realizado por Oliveira et al. (2019) tuvo el propósito de analizar y estimar la relación entre la capacidad de innovación y el rendimiento de la innovación de las empresas alimentarias. Adoptan un marco conceptual y un modelo de capacidad de innovación que se compone de cuatro capacidades: desarrollo, operaciones, gestión y transacción. En este marco, las capacidades se entienden tanto como el proceso de aprendizaje tecnológico de la empresa traducido en las capacidades de desarrollo tecnológico y operaciones, como las rutinas gerenciales y transaccionales representadas por las capacidades de gestión y transacción. El modelo representa el supuesto de Schumpeter de que la innovación puede manifestarse como un nuevo producto (capacidad de desarrollo), como un nuevo proceso (capacidad de operación), como una nueva técnica de administración (capacidad de gestión) o como una nueva forma de transacción (capacidad de transacción) (Oliveira et al., 2019).

Todas las empresas tienen las cuatro capacidades y el rendimiento en innovación de las empresas es una consecuencia de la disposición de esas capacidades. En general, la empresa desarrolla productos, tiene que producirlos en una escala determinada, necesita comercializarlos y comprar insumos, así como debe administrar todas estas actividades. La empresa como agente económico actúa para mejorar sus resultados de beneficio. Este objetivo final se puede lograr mediante el desarrollo de nuevos productos, a través de mejoras en los procesos, mejoras en la gestión y acciones de transacción más efectivas. Por lo tanto, el desempeño innovador de una empresa es una función de sus capacidades de desarrollo, operaciones, gestión y transacción (Zawislak et al., 2012). Esto es particularmente relevante para la industria alimentaria, enmarcada como uno de los sectores tradicionales y considerada con menor necesidad y menor tasa de innovación. Lo que dirige la idea de que en el sector alimentario las

---

<sup>62</sup> "Innovation capabilities in the food processing industry in Brazil".

innovaciones son predominantemente incrementales en lugar de radicales. Aunque el sector alimentario depende de una intensa colaboración a lo largo de la cadena de valor de la industria, incluyendo la agricultura, el procesamiento y la distribución de alimentos, en un mercado maduro se establece como un entorno de alta competencia con las grandes empresas y la mayoría compuesta por pequeñas empresas.

Para superar las presiones competitivas, la empresa puede buscar cambiar sus rutinas y habilidades con ganancias positivas, y esto se traduce en capacidades de innovación. Por lo tanto, el estudio del desempeño innovador de las empresas alimentarias analizando sus capacidades promueve el descubrimiento de las formas en que las organizaciones y los sectores pueden avanzar para su continuidad. Cuanto más elaboradas sean las capacidades de la empresa, mejor será su desempeño económico. A continuación, se muestra la descripción de cada capacidad, en qué consiste y qué tipo de innovación genera.

En primer lugar, la **capacidad de desarrollo** corresponde a las rutinas y habilidades de la empresa para monitorear, absorber y, en última instancia, transformar nuevos conocimientos y nuevas tecnologías en nuevos productos. Esta capacidad está asociada al uso del conocimiento, y es el resultado del proceso de aprendizaje que a través de la empresa lo interioriza para llevar a cabo el cambio tecnológico.

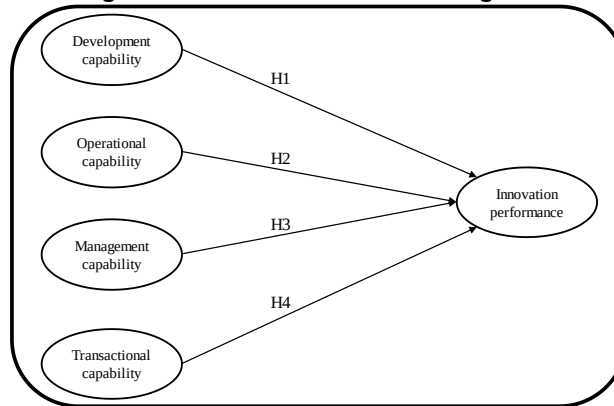
En segundo lugar, la **capacidad de operaciones** es el conjunto de rutinas y habilidades de una empresa relacionadas con la organización, planificación, programación, configuración, ejecución y control de las actividades de fabricación. Una vez que se creó un nuevo producto, una empresa debe fabricarlo a escala comercial. A través del enfoque en la reducción de costos y plazos de entrega, así como el aumento de la flexibilidad operativa, esta capacidad da como resultado el nuevo proceso, más eficiente que los actuales.

La **capacidad de gestión** corresponde a la rutina y habilidades de la empresa dirigidas a la coordinación de los recursos tecnológicos, materiales, financieros y humanos de la empresa con el fin de generar ventajas competitivas. A diferencia de las capacidades operativas y de desarrollo, se presenta sin depender necesariamente de conocimientos aplicados (tecnología) y está más relacionada con un amplio conjunto de habilidades organizativas. Resultados sobre nuevas estrategias, modelos de negocio, herramientas gerenciales y procesos gerenciales, centrándose en su eficiencia.

La **capacidad de transacción** incluye las rutinas y habilidades de las actividades de ventas y suministros. Una vez elaborada una solución tecnológica, la empresa debe esforzarse en la comercialización de la misma, interrelacionando la idea con una estrategia de marketing. Se caracteriza por actividades de investigación de mercados, búsqueda de proveedores y clientes, desarrollo de marcas y reputación, así como la optimización de procesos logísticos y de distribución. El resultado es nuevos mercados, nuevos clientes, nuevos proveedores y menores costos logísticos.

Por último, el **Rendimiento innovador**, toma en cuenta el incremento continuo, en los últimos tres años, de las siguientes variables de la empresa: los ingresos netos, el porcentaje de la cuota de mercado y la facturación de la empresa. El modelo fue el siguiente:

**Figura 21. Modelo teórico de investigación**



Fuente: Oliveira et al. (2019)

Para probar el modelo de capacidad de innovación, se adaptó una base de datos de 120 empresas a partir de una encuesta de innovación, que evaluó la capacidad de desarrollo tecnológico, la capacidad de transacción, la capacidad de operaciones y la capacidad de gestión de las empresas de la industria alimentaria brasileña. Todos los constructos teóricos se operacionalizaron considerando escalas multi ítem validadas por estudios previos (Zawislak et al., 2012). El instrumento de investigación fue un cuestionario que se adoptó en dos bloques, conteniendo preguntas de opción múltiple con una escala Likert de cinco puntos, desde 1 que no está totalmente de acuerdo a 5 que está totalmente de acuerdo. Se adoptó PLS-SEM para la estimación del modelo y se utilizó SmartPLS versión 3 de Ringle et al. (2015). El estudio consiste en constructos de naturaleza reflexiva. De esta manera, las variables latentes no se pueden medir directamente, sino que se calculan a partir de uno o más elementos. Los resultados en cuanto a la demostración de las hipótesis fueron las siguientes:

**Tabla 23. Resultados de las hipótesis sobre el desempeño innovador y las capacidades**

| Hipótesis                                                                                                           | Relación de variables | Resultados                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| H1: Las empresas de alimentos tienen un desempeño innovador afectado positivamente por la capacidad de desarrollo.  | Positiva              | Los resultados mostraron que las trayectorias son significativas.                      |
| H2: Las empresas de alimentos tienen un desempeño innovador afectado positivamente por la capacidad operativa.      | Positiva              | La capacidad operativa tiene un impacto no significativo en el rendimiento innovador.  |
| H3: Las empresas de alimentos tienen un desempeño innovador afectado positivamente por la capacidad de gestión.     | Positiva              | La capacidad de gestión tiene un impacto no significativo en el rendimiento innovador. |
| H4: Las empresas de alimentos tienen un desempeño innovador afectado positivamente por la capacidad de transacción. | Positiva              | Los resultados mostraron que las trayectorias son significativas.                      |

Fuente: Oliveira et al. (2019)

Los resultados obtenidos en el estudio, se alinean con la literatura existente sobre la capacidad de innovación, que indica la influencia de las capacidades de innovación en el desempeño innovador de la empresa. Por tanto, el modelo de capacidad de innovación elaborado presenta resultados donde el rendimiento innovador puede explicarse positivamente por las cuatro capacidades. No obstante, se precisan los dos siguientes aspectos:

1. El principal hallazgo del análisis, es que la capacidad de desarrollo y la capacidad de transacción tienen el mayor impacto sobre el desempeño innovador. Consecuentemente, la contribución de las

capacidades de innovación como dimensiones clave del desempeño de una empresa también es más clara y comprensible para los gerentes a través del análisis de los datos del estudio. En esta perspectiva, los gerentes deben poner un énfasis adicional en las capacidades de innovación, ya que son elementos importantes para lograr un mejor rendimiento de la empresa y un poder competitivo sostenible. En este sentido, el resultado de la innovación debe reflejarse en el desempeño de la organización para justificar los gastos con innovación en términos de competitividad de la organización. Por tanto, los hallazgos del estudio pueden ser tomados en cuenta, para apoyar la toma de decisiones gerenciales al monitorear el desempeño innovador. Esto significa que, si las empresas alimentarias pretenden confiar en la innovación como ventaja competitiva, deberían dedicar más esfuerzos a desarrollar su desarrollo tecnológico y sus capacidades de transacción.

2. Aunque tienen efectos sobre el modelo completo, la capacidad operativa y la capacidad de gestión son una excepción, esto por el efecto de la inseparabilidad en el rendimiento innovador. Los estudios, realizados por Alves et al. (2017), confirman que la capacidad de operaciones se considera una de las menos dinámicas y, por lo tanto, muestra menos impacto en las innovaciones. Esto se explica por el hecho de que las empresas suelen tener rutinas de producción bien elaboradas para que no genere diferenciación entre pares y, por lo tanto, sin promover la innovación. De esta forma, la eficiencia operativa consiste en un criterio básico para las empresas que entran en un mercado, sin establecerse como un criterio de diferenciación y agregación de valor. Del mismo modo, la capacidad de gestión, en el contexto más amplio de la innovación, parece desempeñar un papel secundario en la promoción del rendimiento innovador de esta muestra de empresas.

#### **1.2.3.3.3. Los efectos de la capacidad de innovación de servicios en el rendimiento de las empresas**

De acuerdo al estudio<sup>63</sup> realizado por Tang, Wang & Li (2023), la innovación de servicios abarca el desarrollo y diseño de productos, servicios, nuevos métodos de marketing y métodos organizativos (Tang et al., 2023). Centrarse en las prácticas de innovación de servicios requiere explorar la capacidad habilitadora de las soluciones para que las organizaciones establezcan métodos, procesos y servicios novedosos para la mejora, lo que se conoce como “capacidad de innovación de servicios”, misma que está integrada en todas las estrategias, estructuras y procesos que apoyan la innovación en una organización. No obstante, en comparación con las innovaciones de productos, las innovaciones de servicios, así como la capacidad de innovación de servicios, son más desafiantes debido a su imprecisión y riesgo (Benedettini et al., 2017); (Schultz et al., 2018).

En la perspectiva de la capacidad de innovación en servicios y el desempeño de la empresa, la capacidad de innovación en servicios, es la capacidad de proporcionar innovación en servicios, es una base sólida para que la empresa obtenga una ventaja competitiva. La capacidad de innovación de servicios es la capacidad de integrar y aplicar múltiples recursos para crear nuevos servicios, procesos y sistemas. Los estudios previos sobre la evaluación y medición de la capacidad de innovación en servicios se centran principalmente en las siguientes dos perspectivas: 1) Vista de capacidad dinámica, desde este punto de vista, la capacidad de innovación de servicios es la capacidad de integrar, construir y reconfigurar recursos (conocimiento, tecnologías, información, etc.) en los procesos de innovación de servicios para abordar entornos cambiantes. Así, se seleccionan elementos relacionados con el ser humano, elementos relacionados con la organización y elementos relacionados con la tecnología como indicadores que miden la capacidad de innovación en los servicios; 2) Vista de entrada-salida, siguiendo esta perspectiva, la

---

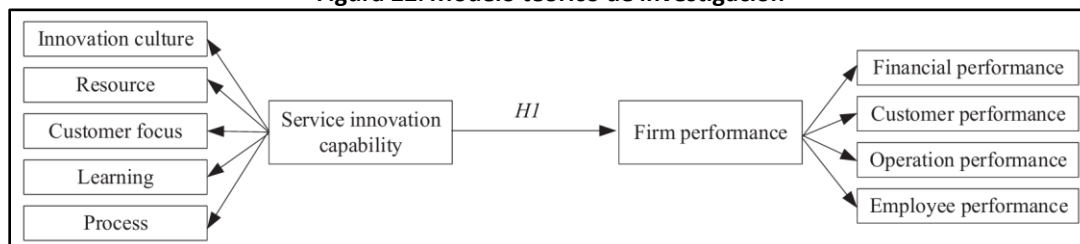
<sup>63</sup> “Understanding the effects of service innovation capability on firm performance in AEC industry: mediating role of business model”.

capacidad de innovación de servicios puede evaluarse mediante medidas de entrada y salida. Las medidas de entrada evalúan cómo se han organizado los recursos (intensidad de la investigación y el desarrollo, los gastos de formación) y las medidas de salida evalúan el efecto de las actividades de innovación.

Para las empresas de la industria de la arquitectura, ingeniería y construcción (AEC), desde la perspectiva de la capacidad dinámica, la capacidad de innovación de servicios ilustra cómo las empresas perciben las necesidades de los clientes y diseñan productos y servicios de servicio en un entorno dinámico. La capacidad de innovación de servicios ayuda a descubrir y crear nuevas oportunidades de servicio, y crea más valor a través de la prestación de nuevos servicios, mejorando así el desempeño empresarial (Jin & Choi, 2019); (Rajapathirana & Hui, 2018); (Fang et al., 2019). Si bien, resultados de investigaciones muestran una relación positiva obvia entre la capacidad de innovación de servicios y el desempeño de las empresas (Jin & Choi, 2019); (Rajapathirana & Hui, 2018). Sin embargo, se encuentra que la relación entre la capacidad de innovación de servicios de las empresas AEC y el desempeño de la empresa no ha sido ampliamente verificada. Para llenar este vacío, desarrollan la hipótesis sobre la influencia de la capacidad de innovación de servicios en el desempeño de las empresas en la industria de la AEC.

En el modelo establecido por los autores, en la investigación<sup>64</sup>, la variable independiente está constituida por la capacidad de innovación en servicios, misma integrada por cinco subconstructos (Cultura de innovación, Recursos, Orientación al cliente, Aprendizaje y Proceso) y el desempeño de la empresa como variable dependiente seleccionándose cuatro subconstructos (Desempeño financiero, Desempeño del cliente, Desempeño de la operación y Desempeño del empleado). El modelo teórico de investigación establecido fue el siguiente:

**Figura 22. Modelo teórico de investigación**



Fuente: Tang, Wang & Li (2023).

La capacidad de innovación en servicios, a través de los cinco subconstructos y 22 ítems establecidos, así como el desempeño de la empresa con 12 subconstructos, se midieron mediante una escala Likert de cinco puntos de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). Recopilaron datos a través de encuestas en línea y cuestionarios de campo en China, a una muestra que incluye a las 200 empresas más importantes en términos de competitividad y crecimiento en los últimos cinco años.

Entre los resultados del estudio, demuestran el efecto total de la capacidad de innovación de servicios en el desempeño de la empresa. La capacidad de innovar impulsa a las empresas AEC a obtener ventajas competitivas. Debido al atributo transfronterizo de la capacidad de innovación de servicios en las empresas de AEC, que requiere la búsqueda e integración de recursos en un entorno dinámico de capacidad de innovación de servicios, la teoría de la capacidad dinámica proporciona una perspectiva adecuada. Por tanto, la comprobación de la hipótesis, es como sigue:

<sup>64</sup> Los escenarios de la investigación se centran en la innovación de servicios en la industria de la arquitectura, ingeniería y construcción (AEC), se aplica un enfoque de investigación cuantitativa para probar el modelo teórico propuesto por los autores.

**Tabla 24. Resultados de las hipótesis sobre la capacidad de innovación y el rendimiento de la empresa**

| Hipótesis                                                                                                | Relación de variables | Resultados                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1: La capacidad de innovación en servicios se relaciona positivamente con el rendimiento de la empresa. | Positiva              | La capacidad de innovación en servicios tiene un efecto significativo en el desempeño de la empresa. Se considera un efecto de gran tamaño. |

Fuente: Tang, Wang & Li (2023)

La evidencia del estudio proporciona apoyo a la capacidad de innovación de servicios que puede afectar directamente el desempeño de la empresa. Los impactos en el desempeño de la capacidad de innovación han sido respaldados tanto en la industria manufacturera como en el sector de servicios.

El estudio proporciona evidencia empírica que apoya por primera vez los impactos directos e indirectos en el desempeño de la capacidad de innovación de servicios en el contexto de AEC. Las posibles razones radican en dos cuestiones desde el punto de vista de los campos de práctica en el sector AEC chino. En primer lugar, en comparación con la adición de valor con un solo proceso (por ejemplo, construcción, diseño y mantenimiento, etc.), la adición de valor basada en la prestación de servicios a largo plazo basada en activos construidos beneficia más (Liu et al., 2022). En segundo lugar, la autoridad gubernamental de China ha estipulado muchas políticas que promueven la transformación de la industria AEC, incluida la prestación de servicios de consultoría de ingeniería para la solución del ciclo de vida de los proyectos, la integración de tecnologías digitales en la industria AEC, etc. Estas políticas de apoyo ofrecen a algunas empresas que están llevando a cabo una transformación de servicios las condiciones habilitantes para obtener beneficios. La capacidad de innovación de servicios proporciona información sobre el potencial de innovación de la empresa para identificar los puntos más fuertes y débiles que deben mejorarse aún más. De esta manera, la mejora de la capacidad de innovación de servicios es el núcleo de la definición de una innovación de servicios exitosa y la obtención de ventajas en términos de finanzas, operación, clientes y empleados, en el contexto de la servitización<sup>65</sup> y la digitalización en el sector AEC. Para las empresas de AEC, la identificación de las necesidades de los clientes, el cultivo de la cultura de innovación en servicios y la implementación de recursos internos y externos para la innovación en servicios son fundamentales para obtener desempeño empresarial.

### 1.3. Planteamiento del modelo teórico de Ecosistema de Innovación

#### 1.3.1. Dimensiones relevantes para la propuesta de modelo

A partir de la visión general del tema, la problemática identificada, los objetivos, la fundamentación y bases teóricas, el análisis bibliométrico y los resultados de las investigaciones realizadas, se han identificado y priorizado las siguientes dimensiones y relaciones relevantes para la propuesta del modelo teórico:

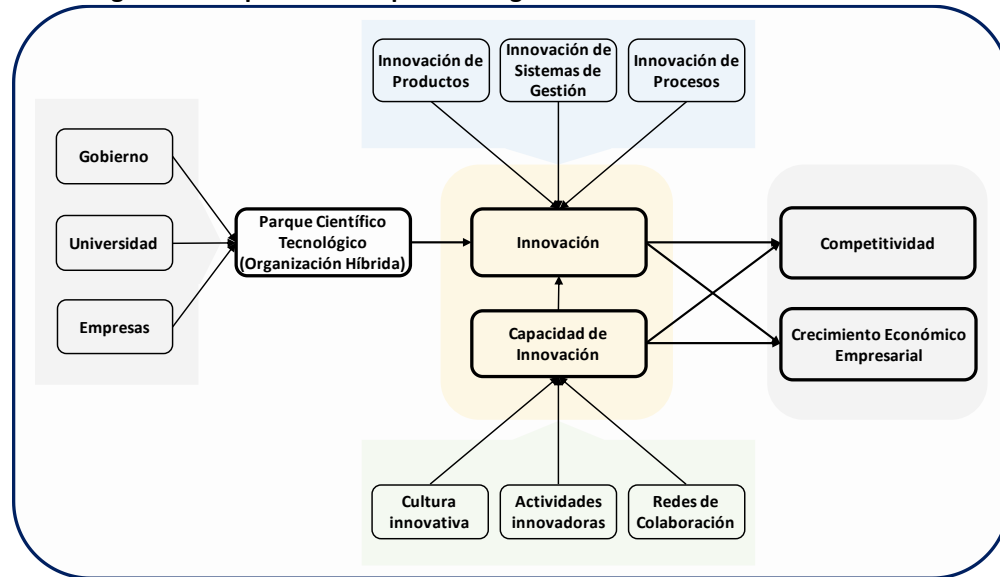
- Innovación y Competitividad Empresarial.
- Interacción de actores y organización Híbrida (Parque Científico Tecnológico).
- Capacidad de Innovación y Crecimiento Económico Empresarial.

Sobre la base de las dimensiones y relaciones respectivas, a continuación, se presenta el esquema síntesis que integran los mismos, para la propuesta del modelo para la presente tesis.

---

<sup>65</sup> Consiste en transformar el producto que se comercializa desde los bienes de equipo a los servicios. Se trata de dejar de ser solo un vendedor de referencias para convertirse en una empresa que ofrece servicios a posteriori sobre dicha referencia, como las reparaciones.

**Figura 23. Propuesta de esquema integrador de las dimensiones del modelo**



Fuente: Elaboración propia

En este marco, en los siguientes acápite se definen las variables, las hipótesis propuestas y se determina el modelo teórico de investigación.

### 1.3.2. Variables del modelo

En este apartado, se definen las variables, que sirven de base para construir la propuesta del modelo teórico de relaciones sobre el ecosistema de innovación.

#### 1.3.2.1. La Innovación

En la actualidad los mercados globales, dinámicos y altamente competitivos han provocado que las empresas, principalmente, las de menor tamaño, replanteen sus estrategias a fin de lograr mejores niveles de desempeño y competitividad empresarial, dentro de las que destacan la innovación como una importante estrategia que mayor rendimiento empresarial puede generar a este tipo de organizaciones. La literatura actual reconoce a la innovación como un factor esencial que facilita la ventaja competitiva e impacta en la competitividad de las empresas y naciones. En este sentido la innovación es el elemento fundamental para que las PYMES puedan mantener y mejorar su nivel de competitividad. En este sentido, la innovación se ha convertido en un factor estratégico de crecimiento y supervivencia de las organizaciones empresariales (Cuevas Vargas et al., 2015).

Si bien existen multitud de definiciones y explicaciones sobre el término innovación, ligados al ámbito económico, no obstante, todas tienen implícito que innovar significa introducir modificaciones en la manera de hacer las cosas, para mejorar el resultado final. Una innovación es desde una acción sobre el precio de un artículo para conquistar un mercado, hasta la mejora de un producto antiguo o el descubrimiento de un nuevo uso para un producto ya existente. En esta perspectiva, se asume la variable

innovación clasificada en tres categorías<sup>66</sup> o dimensiones básicas para su medición (Cuevas Vargas et al., 2015), siendo éstas la: 1) Innovación en productos; 2) Innovación en procesos; 3) Innovación en sistemas de gestión. A partir de esta categorización de la innovación, ésta se define como la inclusión de la innovación de productos, la innovación de procesos y la innovación en gestión. Por tal razón, la innovación lograda por las empresas es el resultado de cómo estos tres componentes son implementados. A continuación, se establecen sus definiciones:

- **Innovación de productos**

La definición de innovación de productos es que una empresa puede ofrecer productos servicios diferenciados o nuevos en el mercado y obtener la satisfacción de los clientes. En esta definición la mejora del producto y el desarrollo de nuevos productos que pueden satisfacer a los clientes es la base de la innovación de productos. La Innovación de productos puede incluir tres categorías: Innovación radical, innovación incremental y la innovación de sistemas en el nuevo proceso de desarrollo de productos.

- **Innovación de proceso**

La innovación de proceso, es un procedimiento en el que una empresa puede proporcionar una mejor manera de fabricación o servicio que la operación actual con el fin de lograr un mejor rendimiento. Se describe como un método de generación, modificación o un nuevo proceso en un paso o procedimiento operativo actual que, puede ofrecer una capacidad para un proceso innovador. Al hacerlo, un nuevo proceso puede reducir los costos operativos o generar más producción para una empresa. En la misma línea, la innovación de procesos pertenece al área de la innovación técnica.

- **Innovación en la gestión**

La innovación en la gestión es una capacidad que mejora el rendimiento de una empresa mediante la implementación de nuevas normas, sistemas y métodos de gestión, etc. Por lo tanto, saber cómo aumentar las funciones y los mecanismos de gestión de una empresa en términos de mejorar la eficiencia de la gestión se convierte en una capacidad innovadora. En este sentido, la innovación en la gestión es el aspecto de gestión de la innovación.

### **1.3.2.2. La Competitividad Empresarial**

La competitividad empresarial es el producto de todas aquellas innovaciones y procesos tecnológicos generados por diversos actores que se desenvuelven dentro de un determinado contexto, las cuales a través de actividades de transformación técnica y/u organizacional satisfacen necesidades en mercados cada vez más competitivos con consumidores más exigentes de calidad en productos y servicios. Las empresas al tener como finalidad incrementar y mantener su nivel de competitividad, es necesario que mejoren su desempeño financiero, la reducción de costos y usar eficientemente su tecnología actual, y de esta manera estarán en condiciones para lograr sus objetivos empresariales. Las dimensiones para medir el nivel de competitividad de las empresas son el desempeño financiero, la reducción de costos y el uso de tecnología.

---

<sup>66</sup> De los tres componentes principales de la innovación, innovación en productos (1) y procesos (2) abarcan la innovación tecnológica, más la innovación en gestión, se constituyen en tres buenos indicadores para medir la innovación (Cuevas-Vargas, 2017).

En vista de que las empresas tienen como finalidad incrementar y mantener su nivel de competitividad, es necesario que mejoren su desempeño financiero, la reducción de costos y usar eficientemente su tecnología actual, y de esta manera estarán en condiciones para lograr sus objetivos empresariales.

- **Desempeño financiero**

El desempeño financiero, considerado como el retorno de capitales, el retorno de las ventas y el mejoramiento de las medidas para la comparación de los resultados de las empresas y/o industrias.

- **Reducción de costos**

La segunda dimensión, es la reducción de costos, que toma en cuenta a la competitividad en base a los costos, considerando los costos de las compras que incluyen los costos de coordinación con los proveedores, especialmente los relacionados al levantamiento de pedidos y de transporte.

- **Uso de tecnología**

Se constituye en la tercera dimensión referente a la tecnología<sup>67</sup> como indicador de la competitividad empresarial.

### **1.3.2.3. La Capacidad de Innovación**

En una sociedad cada vez más globalizada y moderna, la clave para el crecimiento empresarial y el desarrollo de ventajas competitivas es la innovación continua y para alcanzar un ecosistema innovador se requiere del fortalecimiento e impulso de la capacidad de innovación. El término capacidad de innovación se lo definió como “una habilidad para adoptar e implementar nuevas ideas, procesos, productos con éxito<sup>68</sup>”. De esta manera, las empresas que sean capaces de desarrollar una alta capacidad de innovación serán capaces de tener mayores ventajas competitivas y alcanzar altos niveles de desempeño. La capacidad de innovación se considera un activo valioso para que las empresas proporcionen y mantengan una ventaja competitiva, así como para la aplicación de toda la estrategia empresarial (Rajapathirana & Hui, 2018). Así mismo, la capacidad de innovación es la habilidad de absorber, combinar y transformar determinados recursos organizacionales para generar valor por encima del promedio del mercado, tales como la estructura, las personas y las relaciones con terceros (Delgado-Cruz et al., 2021). Por otro lado, la capacidad de innovación es un activo especial tácito y no modificable que se refiere a una capacidad basada en el aprendizaje organizativo o en la transformación del conocimiento, o en la absorción, el dominio y la mejora de las tecnologías existentes para adoptar o aplicar con éxito nuevas ideas, procesos o productos (Zastempowski, 2022).

La innovación solo puede ocurrir si la empresa tiene la capacidad de innovar, se compone a través del proceso principal dentro de la empresa y no puede separarse de las otras prácticas. Está estrechamente correlacionado con la adquisición experimental y las experiencias interiores. La capacidad de innovación facilita a las empresas la introducción rápida de nuevos productos y la adopción de nuevos sistemas; es importante tener en cuenta la alimentación de la competencia en curso. La capacidad de innovación lleva

---

<sup>67</sup> De acuerdo con la revisión de la literatura, toda vez que, cuando se hace mención a la variable tecnología se encontró que en realidad lo que miden es la capacidad tecnológica, el uso de tecnología, o el posicionamiento tecnológico, más no la tecnología propiamente tal.

<sup>68</sup> La definición surgió con Burns y Stalker en el año 1961.

a la organización a desarrollar innovaciones continuamente para responder al entorno cambiante del mercado y está integrada en todas las estrategias, sistemas y estructuras que apoyan la innovación en una organización (Rajapathirana & Hui, 2018).

La capacidad de innovación empresarial es la administración efectiva de los elementos claves de éxito como la actitud innovadora, las actividades innovadoras y las redes de colaboración; fortaleciéndose con el liderazgo, los hábitos, la motivación y los incentivos de los actores de la empresa (Pérez, 2019). En esta perspectiva, se identifican tres indicadores que determinan los niveles de influencia sobre la capacidad de innovación empresarial, mismas que, se presentan a continuación:

- **Cultura Innovativa**

Es el entorno desarrollado en la organización que se apoya en sus componentes subyacentes como: el tiempo creativo (fomento de ideas innovadoras), la tolerancia a la ambigüedad, la capacitación de los empleados, y la comunicación (Béjar & Huillca, 2024).

- **Actividades Innovadoras**

Es el segundo elemento de éxito que fomenta la capacidad innovadora en el actuar empresarial, donde se distingue cuatro actividades innovadoras para mejorar sus resultados, como las actividades innovadoras de producto, proceso, mercadeo y organización llevadas a cabo por una empresa que pretenden generar una innovación (Béjar & Huillca, 2024). Según Pérez (2019) “a nivel de micro y pequeñas empresas, es factible por recursos y por crecimiento en conocimiento, ir sumando actividades innovadoras gradualmente, de acuerdo a necesidades y aprendizajes en la empresa” (Pérez, 2019).

- **Redes de Colaboración**

Son consideradas alianzas estratégicas o acuerdos de cooperación, que las empresas establecen con otros agentes generadores de innovación, con el propósito de acceder a la experiencia de otras empresas respecto a sus actividades de innovación, útiles para alcanzar nuevos conocimientos, optimizar los procesos de abastecimiento y mejorar el posicionamiento de los stakeholders. Las redes de colaboración empresarial se conciben como estructuras creadas para la colaboración activa de las organizaciones vinculadas (empresas, universidades, agencias gubernamentales) (Garzón-Posada et al., 2022).

#### **1.3.2.4. El Crecimiento Económico Empresarial**

El crecimiento empresarial es un fenómeno aleatorio influenciado por diversas fuerzas que afectan proporcionalmente al tamaño de las empresas. Además, es un proceso complejo que involucra variables macroeconómicas, como las tasas de interés y de cambio, así como variables microeconómicas, como el gobierno corporativo y la brecha del tamaño entre las empresas, factores relacionados con el entorno empresarial. Por otro lado, “el crecimiento se manifiesta como un aumento en los ingresos generados por ventas, en el número de empleados o de la participación de mercado (Llor-Chávez et al., 2018), en esa misma línea, el crecimiento es una consecuencia inevitable del éxito organizacional, es decir, las organizaciones exitosas tienden al crecimiento y a la ampliación de sus actividades, sea en términos de tamaño y recursos, en la expansión de sus mercados o en el volumen de operaciones. A medida que una organización crece, ocurre una división del trabajo y una especialización de los órganos; por lo tanto, hay

mayor necesidad de coordinación e integración de las partes involucradas para garantizar la eficiencia y la eficacia (Béjar & Huillca, 2024), el crecimiento empresarial puede darse en términos de: 1) Incremento de Ventas; 2) Incremento del Número de Empleados y 3) Expansión de sus mercados o en el volumen de operaciones. Definiciones que se presentan a continuación:

- **Incremento de Ventas**

El incremento de las ventas es influenciado por los cambios a corto y largo plazo en la empresa, siendo este el indicador más común que utilizan los gerentes y empresarios para medir el crecimiento (Peljko & Auer Antončič, 2022). Las categorías relacionadas directamente con el volumen total de ventas se presentan en el incremento de ventas totales en dinero o en el porcentaje de su cuota en el mercado.

- **Incremento del Número de Empleados**

Es aquel crecimiento empresarial que se mide en función del número de empleados. Es el número de personas que trabajan en la empresa, así como el de personas que, trabajando fuera de esta, pertenecen y son retribuidas por ella (Romero, 2012 Tesis PhD).

- **Expansión**

El crecimiento es la expansión que realiza la empresa hacia nuevos mercados, tanto geográficos como de clientela; es decir, las empresas en crecimiento se expanden en nuevos mercados y segmentos de mercado (Béjar & Huillca, 2024).

#### **1.3.2.5. Interacción Universidad, Gobierno y Empresas**

La configuración de fuerzas institucionales que emergen dentro de los sistemas de innovación establece la creación de una nueva superposición de vínculos, redes trilaterales y organizaciones híbridas entre la universidad-industria-gobierno, para resolver crisis económicas, sociales y sirviendo para institucionalizar y reproducir una interfaz, así como estimular la creatividad organizacional y la cohesión regional. Diferentes posibles resoluciones de las relaciones entre las esferas institucionales de la universidad, la industria y el gobierno pueden ayudar a generar estrategias alternativas para el crecimiento económico y la transformación social. La interacción efectiva y el conocimiento producido entre la universidad-industria-gobierno y sus implicaciones se constituye en la base del éxito y en un medio para fomentar las innovaciones y el crecimiento económico, lo que implica la creación de un clima y ciertas actitudes que posibiliten la coordinación entre las partes involucradas, para crear un ambiente de innovación, modelo que ha sido aplicado en diversas economías emergentes en el sur de África, Asia y América Latina (Chang, 2010).

En el modelo se especifican tres entornos de selección: i) generación de riqueza por la industria; ii) producción de conocimiento por la academia y; políticas públicas por el gobierno (Leydesdorff & Meyer, 2006). Además, opera intelectualmente en dos niveles: El primero, en un nivel de interacción-innovación sistémica entre la “industria”, las “universidades” y el “gobierno”, a medida que las exigencias de la economía del conocimiento y la competitividad (a través de la innovación) exigen una mayor participación científica en producción. El segundo, en un nivel local-regional, en el sentido de que la universidad tiene gran parte de su impacto en el espacio local-regional y es el que le concierne en particular. No obstante, es imposible discutir procesos y políticas de innovación sin hacer referencia a las interacciones de los actores locales-regionales, nacionales y globales (Cooke, 2005).

## ▪ **Universidad**

Se distinguen tres ámbitos de actuación en las universidades: Docencia, Investigación y Transferencia de Conocimiento. Las universidades, como fuente de conocimiento y como uno de los eslabones de la cadena de innovación, cumplen un papel vital en la creación de un acervo de conocimiento y la contribución en los siguientes aspectos:

- Personas con capacidades, experiencia, visión empresarial y redes de contactos (clientes e inversores potenciales).
- Ciencia y Tecnología (centros tecnológicos, centros de investigación, Infraestructura tecnológica y patentes).
- Apoyo y consultorías (a empresas ya existentes, en materia de políticas públicas para el desarrollo, a proyectos empresariales/industriales).
- Conocimiento sobre emprendimiento, políticas industriales y fomento del espíritu empresarial.

## ▪ **Gobierno**

El papel del gobierno es un factor primordial para el desarrollo de las vinculaciones entre el gobierno-empresa-universidad, implica una participación activa del gobierno a través de los siguientes aspectos:

- Marco legal.
- Financiación pública para programas de: ciencia, tecnología e innovación; fortalecimiento y fomento empresarial.
- Fondos de inversión pública en emprendimiento.
- Inversión en educación y desarrollo.
- Demanda de alta tecnología, productos y soluciones.

## ▪ **Empresas**

La empresa y los emprendedores innovadores deben contribuir con su agilidad, innovación y dominio del mercado, como sensores de los “dolores” de la sociedad, del ecosistema de innovación y del ecosistema tecnológico del país, en esta perspectiva, juega un rol fundamental en los siguientes aspectos:

- Invertir en nuevas empresas: innovaciones.
- Capital de inversión.
- Trabajo en red y cooperación con otras empresas.
- Políticas de responsabilidad social empresarial.

## ▪ **Organización híbrida: Parque Tecnológico Científico**

El proceso de superposición denominado “hibridación” entre gobierno, empresas y universidades, corresponde a la interfase que, genera como resultado una nueva unidad final, un Parque Científico Tecnológico, orientado a promover y generar innovaciones (Leydesdorff & Etzkowitz, 2003). Al ser la “hibridación” entre los actores, la clave del modelo y en la perspectiva de proponer procesos de construcción de ecosistemas de innovación para el sector empresarial industrial, las instituciones que

funcionan como mecanismo de interfaz integran capacidades productivas, investigativas y de prestación de servicios empresariales especializados, mediante infraestructura física y de normatividad que usualmente permite a sus ocupantes acceder a incentivos fiscales, laborales y otros creados para fomentar su ocupación y el desarrollo de actividades productivas de alto valor agregado. Los parques tecnológicos, en las economías en desarrollo, permiten a los emprendedores innovar, desempeñando así un papel relevante en los ecosistemas de innovación (Amoroso & Hervás, 2019). Los Parques Científicos Tecnológicos implica:

- Las funciones clave es promover el emprendimiento y la innovación.
- La creación de empresas tecnológicas.
- Fomentar la creación y crecimiento de empresas innovadoras (mediante incubación y spin-off).
- Servir como intermediarios y puntos de enlace, para emerger como polos innovadores de una región.
- Creación de nuevas empresas de base tecnológica, con alcance global.

### **1.3.3. Formulación de las hipótesis operativas del modelo**

#### **1.3.3.1. Dimensiones de la innovación y su influencia en la competitividad y el crecimiento económico**

La innovación empresarial comprende las dimensiones de innovación en productos, innovación en procesos e innovación en sistemas de gestión (Cuevas Vargas et al., 2015), en esta perspectiva y de acuerdo al acápite 1.3.2.1. se establecen las siguientes hipótesis:

**H1: Cuanto mayor es la innovación en producto (IP) mayor es la innovación empresarial (IN).**

**H2: Cuanto mayor es la innovación en procesos (IPR) mayor es la innovación empresarial (IN).**

**H3: Cuanto mayor es la innovación en sistemas de gestión (ISG) mayor es la innovación empresarial (IN).**

Maldonado et al. (2013), comprueba mediante el modelo de ecuaciones estructurales las hipótesis de la innovación de productos, de procesos y sistema de gestión son buenos indicadores de la innovación y esta ejerce un impacto positivo y significativo en el nivel de competitividad de las PYME manufactureras (Reyna-García<sup>69</sup>, et al., 2018). Así también, determinan que, la competitividad de las PYME manufactureras pueden ser medidas por medio de los factores de rendimiento financiero, reducción de costos y uso de tecnologías.

En la misma perspectiva, se ha encontrado evidencia teórica y empírica determinando que, la innovación se constituye en un aspecto interno que influye de manera positiva y significativa en la competitividad de las empresas, mismos que dan sustento al planteamiento de la siguiente hipótesis:

**H4: La innovación (IN) influye de manera positiva en la competitividad de las empresas (COM).**

La innovación se valora como la clave potencial para abrir el camino del crecimiento económico, frente a la limitación de los insumos físicos. Las empresas introducen innovaciones de productos, procesos y

---

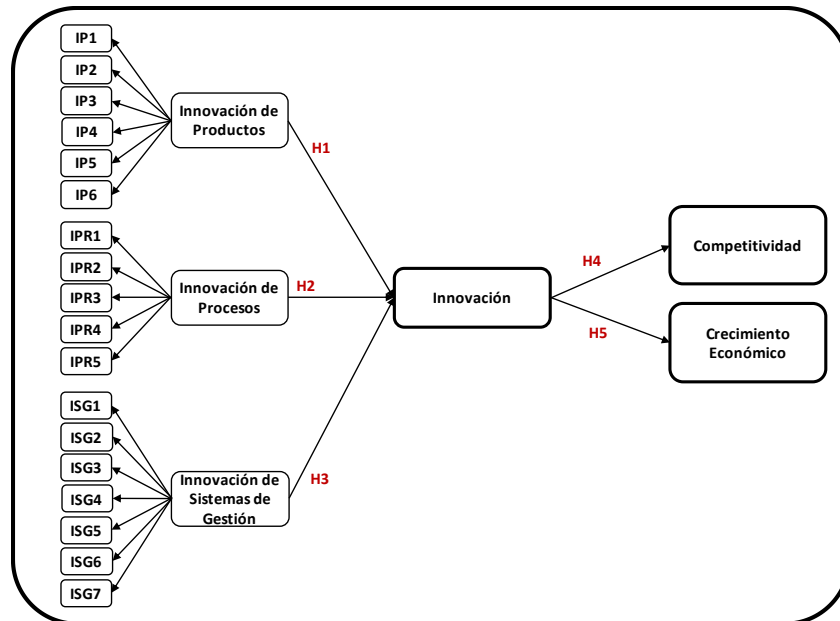
<sup>69</sup> Reyna-García, Molina-Morejón & Cortina-Bernal. 2018. Modelo causal: Innovación - colaboración - desempeño económico.

sistemas de gestión y entran en el mercado, esta forma de actividad empresarial incide en el crecimiento económico (Farooq et al., 2011). En esta perspectiva, se plantea la siguiente hipótesis:

**H5: La innovación (IN) influye de manera positiva en el crecimiento económico del sector (CRE).**

En la figura siguiente, se presenta el modelo teórico que representa a la innovación y su relación con la competitividad y el crecimiento económico, cuya representación da origen a las hipótesis respectivas.

**Figura 24. Modelo conceptual de la innovación y la competitividad empresarial**



Fuente: Liao, Fei & Chen, 2007; Tsai et al. (2001); Cuevas-Vargas, 2016.

### 1.3.3.2. Interacción e influencia de las empresas, el gobierno y la universidad en la organización híbrida

#### ▪ Las empresas

Las empresas, como generadoras de oportunidades de negocio y creación de riqueza, su colaboración con la industria permite acceder a recursos, experiencia y oportunidades de mercado. La colaboración directa con empresas establecidas no sólo brinda mentoría valiosa a las nuevas empresas, sino que también abre puertas para asociaciones estratégicas y la comercialización de productos innovadores. En este contexto el sector empresarial juega un rol muy importante en el desarrollo de una economía, puesto que es el generador de riqueza, empleo e inversión. La iniciativa privada exige al gobierno que genere las condiciones de un ambiente de negocios amigable, propicio a la inversión, generación de empleos, al incremento de la productividad, no obstante, no se debe olvidar que también tiene un compromiso con la sociedad y con el desarrollo económico del territorio donde reside (Pedraza, 2014). El desarrollo tecnológico, es otro aspecto que facilita la aplicación de la vinculación entre la empresa y la universidad. Los cambios frecuentes en la tecnología propician un ambiente de constante generación de nuevos conocimientos, y así se puede estimular el crecimiento en las empresas a través de mecanismos de cooperación con las universidades; involucrándose éstas últimas en el desarrollo de capacidades que ayuden a las empresas por medio de las universidades a implantar nuevas formas para crear fuentes de

innovación para el desarrollo de altas tecnologías en las empresas. Esto se puede lograr a través de parques tecnológicos, incubadoras de empresas, oficinas universitarias de transferencia tecnológica, e institutos tecnológicos que coordinadamente establezcan vínculos para el desarrollo de las nuevas tecnologías. El sector industrial impulsa la investigación a través de la universidad, así como el desarrollo de productos y procesos (Chang, 2010). A partir de lo planteado, se establece la siguiente hipótesis de investigación:

**H6: El sector empresarial industrial (E) contribuye positivamente en la creación de un Parque Científico Tecnológico (PCT) orientado a fortalecer la innovación (IN).**

▪ **Las Universidades**

Hoy en día es evidente que el desarrollo de la ciencia proporciona gran parte de la base para el futuro desarrollo industrial. El potencial de la ciencia para contribuir al desarrollo económico se ha convertido en una fuente de competencia regional e internacional en el cambio de milenio. En la sociedad del conocimiento, la generación de investigación científica, tecnológica e innovación, juegan un papel preponderante en el desarrollo económico y social de una nación, por tanto, la universidad está estrechamente ligada al crecimiento país en la medida en que cumpla sus funciones (Leydesdorff, 2010). La tesis de la triple hélice afirma que, en sociedades cada vez más basadas en el conocimiento, la Universidad puede desempeñar un papel cada vez más importante en la innovación. Además, de la investigación y la educación superior, debido a la naturaleza cambiante de la producción de conocimiento, de la producción económica, así como la creciente importancia del conocimiento y la investigación para el desarrollo económico, la universidad hoy en día tiene un tercer rol, el del desarrollo económico y regional (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000a) y deja en su lugar las misiones académicas existentes, pero también, alienta a llevarlas a cabo de nuevas maneras. Además, de traducir la investigación en desarrollo económico a través de diversas formas de transferencia de tecnología, el papel docente tradicional se reinterpreta a medida que la universidad ayuda a la modernización de empresas de baja y media tecnología (Chang, 2010).

La Universidad juega un papel muy importante en las actividades socioeconómicas de un país, en tanto pueda generar, aparte de su actividad propia de enseñanza-aprendizaje, investigación y desarrollo y de la misma manera pueda participar en la creación de nuevas empresas o incentivar las existentes. En este sentido la universidad debe crear estrategias y acciones que estimulen la investigación y el desarrollo, para lograr crecimiento, tanto a nivel institucional como de las empresas involucradas (Chang, 2010). Las universidades, como productoras de conocimiento, aportan el componente crucial del conocimiento y la investigación. La conexión directa con centros de investigación y universidades permite a las empresas acceder a avances tecnológicos, conocimientos especializados y talento altamente calificado. Además, del intercambio de ideas entre académicos y emprendedores que fomenta la creatividad y la resolución de problemas, es una fuente importante de nuevos conocimientos académicos, de investigación y desarrollo (I&D), así como de transferencia de conocimientos a los sectores industrial y gubernamental (Ueasangkomsate & Jangkot, 2019). Por lo indicado, es posible formular la siguiente hipótesis de investigación:

**H7: La universidad (U) contribuye positivamente en la creación de un Parque Científico Tecnológico (PCT) orientado a fortalecer la innovación (IN).**

## ▪ El gobierno

El sector gubernamental, como oferente de un marco regulador apropiado, juega un papel esencial al proporcionar el marco regulatorio y los recursos necesarios para fomentar la innovación. A través de políticas y programas de apoyo, el gobierno puede impulsar la creación de empresas al facilitar la inversión, ofrecer incentivos fiscales y establecer ambientes regulatorios favorables. “Los gobiernos en todos sus niveles deben establecer políticas públicas (impermeables a los gobiernos de turno) que van desde regular, desregular, actualizar normativas, incentivar inversión, disrupción, incentivar impacto positivo socio-ambiental, fomentar la investigación y el desarrollo y algo innegable, brindar certidumbre para la inversión” (Pedraza, 2014). El gobierno funge como regulador y apoya en el financiamiento de la investigación, promueve la interdisciplinariedad, la diversidad de tipos de conocimiento y la desaparición de fronteras institucionales, además, de ser un generador de políticas, estrategias de vinculación entre hélices y redes tecnológicas (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000a). El papel del gobierno es un factor primordial para el desarrollo de las vinculaciones entre el gobierno-empresa-universidad. El modelo de la Triple Hélice implica para su adecuado funcionamiento una participación activa del gobierno a través de la legislación, instrumentos e incentivos fiscales propicios para el fomento y dinamismo de las relaciones universidad-empresa. Por otro lado, el desarrollo de una legislación que incentive el desarrollo de las empresas en el interior de las universidades, beneficia en gran medida la vinculación empresarial con la universidad. Los organismos gubernamentales trabajan como partidarios para planificar la política de innovación para el sector industrial y también proporcionan a las universidades financiación para laboratorios e investigación y desarrollo (Chang, 2010). Como consecuencia, se puede formular la siguiente hipótesis de investigación:

**H8: El sector público (G) contribuye positivamente en la creación de un Parque Científico Tecnológico (PCT) orientado a fortalecer la innovación (IN).**

## ▪ Parque Científico Tecnológico (organización híbrida) e innovación

La visión integradora del modelo es proponer un proceso conceptual en una dirección integradora entre la universidad, empresa y la participación del gobierno, cuyas interacciones generan una infraestructura de conocimientos en términos de la superposición de las esferas institucionales y sus roles respectivos, que dan lugar a nuevas instituciones intermediarias u organizaciones híbridas (parque científico tecnológico, incubadoras de empresas, centro de transferencia tecnológica), que implican la adaptación de cada institución al entorno inmediato y a ser parte del desarrollo económico y social. Los Parques científicos y tecnológicos, como medio de innovación, son espacios tanto físicos como virtuales que representan el conjunto de relaciones entre conocimientos, tecnologías, producción y gestión (López-Arellano et al., 2023). La creación de un parque científico tecnológico<sup>70</sup> es una nueva forma de relación entre actores del proceso, lo que apunta a la creación de nuevas formas de entornos de relación y de innovación (Vallin & Pedroza, 2017). Está basado en una organización social, cuyos miembros, en general, comparten una cultura industrial de innovación y unas metas instrumentales para generar nuevo conocimiento, nuevos productos, nuevos procesos o nuevas formas de gestión, organización y comercialización de los negocios desarrollados. Tienen el propósito de crear un ámbito integrador entre la ciencia y la técnica, relacionar a los distintos agentes del sistema de conocimiento, su misión es generar nuevo conocimiento y transferirlo junto con la tecnología a la sociedad para la creación y desarrollo de innovación (López-Arellano et al., 2023).

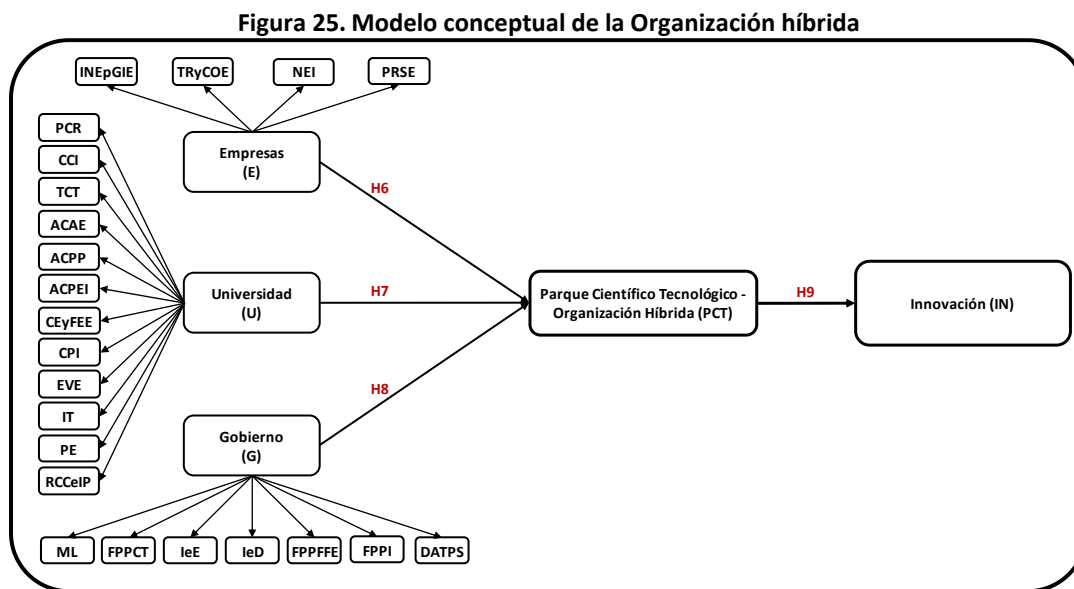
---

<sup>70</sup> El término “parque científico” es más frecuente en Europa, mientras que el término “parque de investigación” es más frecuente en los EE.UU. y el término “parque tecnológico” es más frecuente en Asia (Pedroza, 2018). En la presente tesis se usa parque científico tecnológico como un término genérico que incluye una serie de iniciativas.

El modelo permite una vinculación entre disciplinas y conocimientos, donde la universidad tiene un desempeño estratégico y es el asiento para generar las relaciones con la empresa. De esta forma, el modelo de la Triple Hélice es el método recomendado dada su utilidad para fomentar la innovación y el crecimiento empresarial. En esta perspectiva, los parques se constituyen en un elemento clave de la infraestructura que soporta y apalanca la economía de la innovación, la economía basada en el conocimiento científico y tecnológico (Vallin & Pedroza, 2017).

**H9: El nivel de contribución del parque científico tecnológico (PCT) a la innovación (IN) está determinado por el grado de articulación de los actores de la triple hélice (U, G, E).**

A continuación, se presenta el modelo conceptual.



Fuente: Etzkowitz & Leydesdorff (2000) y Etzkowitz, Solé & Piqué (2007)

### 1.3.3.3. Influencia de la capacidad de innovación en el crecimiento económico empresarial

#### ▪ La cultura innovativa y la capacidad de innovación

La cultura innovativa genera un impacto positivo en la capacidad de innovación de las empresas, por ende, para cultivar la cultura innovativa en las unidades empresariales es necesario tener una visión clara y a largo plazo, mediante la priorización del tiempo creativo, la tolerancia a la ambigüedad, la capacitación de los empleados y la comunicación en pro de la innovación, que les permita competir y lograr un crecimiento sostenible. Se formula la siguiente hipótesis:

**H10: La cultura innovativa (CI) genera un impacto positivo en la capacidad de innovación (CIN).**

#### ▪ Las actividades innovadoras y la capacidad de innovación

Las actividades innovadoras generan un impacto positivo en la capacidad de innovación de las empresas, mientras más se desarrollen actividades innovadoras, se mejorarán los resultados incrementando la

demanda y/o reduciendo los costos. El incremento de la demanda se debe a la introducción de innovaciones en productos y mercadeo, mientras que la reducción de costos está vinculada a la innovación en procesos y organización; lo que permite alcanzar mayores niveles de productividad y establecer un modelo de interacción y generación de valor para optimizar recursos y aumentar la rentabilidad. En esta perspectiva se plantea la siguiente hipótesis:

**H11: Las actividades innovadoras (AIN) generan un impacto positivo en la capacidad de innovación (CIN).**

▪ **Las redes de colaboración y la capacidad de innovación**

Las redes de colaboración generan un impacto positivo en la capacidad de innovación de las empresas y para lograr el crecimiento y la competitividad es importante que las empresas adopten un carácter endógeno y colaborativo a través de los vínculos que se establezcan con la universidad, el estado y la empresa. La cooperación empresarial es una forma de promover el crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas como una estrategia para su sostenibilidad. En esa misma línea Pérez (2019), sostiene que el trabajo en equipo entre las micro y pequeñas empresas, favorecen la maximización de los recursos en innovación al combinar intereses, objetivos y recursos que generen cambios de gran impacto en la sostenibilidad y crecimiento de manera colaborativa (Pérez, 2019). Por lo tanto, sobre la base presentada, es posible establecer la siguiente hipótesis de investigación:

**H12: Las redes de colaboración (RC) genera un impacto positivo en la capacidad de innovación (CIN).**

▪ **La capacidad de innovación, la innovación, la competitividad y el crecimiento económico**

El modelo de investigación explora la relación entre la capacidad de innovación y la innovación. En este estudio, la capacidad de innovación hace posible la innovación. La innovación se constituye en el “principal motor de crecimiento de la economía”, del mismo modo, es “un medio por el cual el nuevo conocimiento se transforma en crecimiento económico”. Además, la innovación implica diversas actividades destinadas a aportar valor a los clientes y un retorno satisfactorio a las organizaciones. La innovación en las organizaciones requiere desarrollar la capacidad de innovación, se argumenta que la capacidad de innovación depende de una combinación de ciertos recursos y de la capacidad de utilizarlos y aplicarlos. La capacidad de innovación tiene varias implicaciones, crea valor para las empresas en una serie de áreas, permite generar diferentes tipos de innovaciones, ser más adaptables y flexibles, explotar nuevas ideas, ser capaz de aprender mejor y mejorar la competitividad en un mundo empresarial cambiante. Las organizaciones deben desarrollar diferentes recursos y capacidades para responder al cambiante entorno empresarial con innovaciones exitosas. La innovación requiere varios desarrollos de capacidades en toda la organización, lo que ha dado lugar a innovaciones en las organizaciones. La capacidad de innovación debe implicar diferentes características funcionales y de nivel organizativo que, en general, contribuyan a la innovación de las organizaciones “las organizaciones que poseen esta capacidad de innovación tienen la capacidad de integrar capacidades clave y recursos de su empresa para estimular con éxito la innovación”. El argumento teórico y los hallazgos empíricos en conjunto indican que las capacidades de innovación, tal como se conceptualizan en este estudio, juegan un papel importante en la determinación de la innovación en las organizaciones. En esta perspectiva se formula la siguiente hipótesis:

**H13: Las capacidades de innovación (CIN) producen un impacto significativo en la innovación empresarial (IN).**

Las empresas que se esfuerzan por desarrollar la capacidad de innovación a través de la promoción de la cultura innovativa, la implementación de actividades innovadoras y la constitución de vínculos o redes de colaboración con su entorno, tienen mayores posibilidades de ser más competitivos e incrementar su crecimiento frente a otras empresas que mantienen su labor de manera empírica. En este sentido se plantean las siguientes hipótesis:

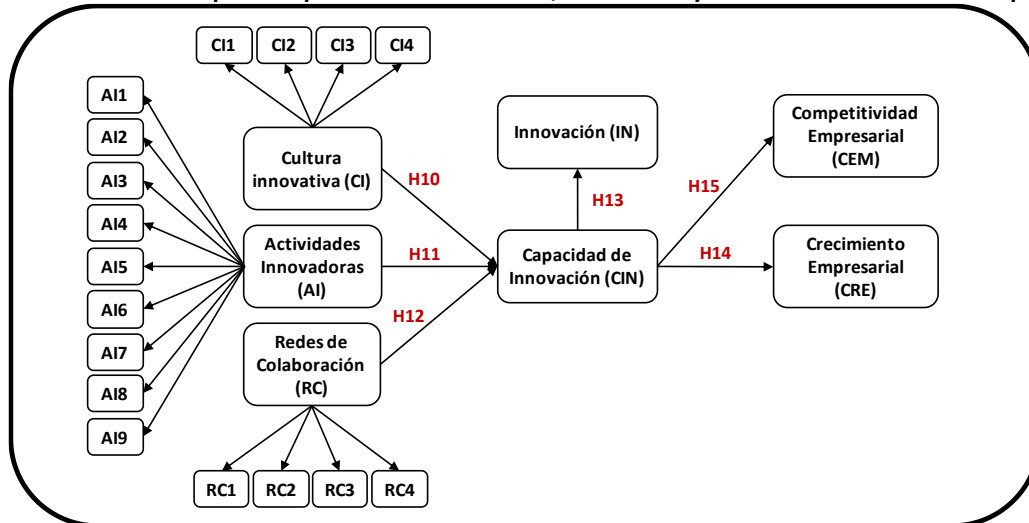
**H14: Las capacidades de innovación (CIN) producen un efecto positivo en el crecimiento económico (CRE).**

**H15: Las capacidades de innovación (CIN) producen un efecto positivo en la competitividad (COM).**

**H16: La innovación empresarial (IN) media la relación entre la capacidad de innovación (CIN) con la competitividad (COM) y el crecimiento económico (CRE), generando un impacto significativo.**

A continuación, se presenta el modelo conceptual.

**Figura 26. Modelo conceptual Capacidad de innovación, innovación y crecimiento económico empresarial**



Fuente: Béjar, 2023; Yeşil & Doğan, 2019

#### 1.3.3.4. Operacionalización de variables y resumen de las hipótesis de investigación

A continuación, se presenta la operacionalización de variables y las hipótesis establecidas en un anterior acápite.

**Tabla 25. Operacionalización de variables de la propuesta del modelo de ecosistema de innovación**

| Variables                                            | Concepto Teórico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Indicadores                       | N° de ítems | Escala de medición                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Innovación                                           | Innovar significa introducir modificaciones en la manera de hacer las cosas, para mejorar el resultado final. Una innovación puede ser desde una acción sobre el precio de un artículo para conquistar un mercado, hasta la mejora de un producto antiguo o el descubrimiento de un nuevo uso para un producto ya existente. Se asume la variable innovación clasificada en tres categorías básicas para su medición: Innovación en productos; en procesos y en sistemas de gestión. A partir de esta categorización, la innovación se define, como la inclusión de las tres categorías. Por tal razón, la innovación lograda por las empresas es el resultado de cómo estos tres componentes son implementados.                           | Innovación de Productos           | 6           | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo, a<br>5 = Totalmente de acuerdo<br><br>Liao, Fei & Chen (2007), a partir de Tsai et al. (2001); Cuevas-Vargas, 2017                     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Innovación de Procesos            | 5           |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Innovación de Sistemas de Gestión | 7           |                                                                                                                                                                                                    |
| Capacidad de Innovación                              | La capacidad de innovación empresarial es la administración efectiva de los elementos claves de éxito como la cultura innovadora, las actividades innovadoras y las redes de colaboración; fortaleciéndose con el liderazgo, los hábitos, la motivación y los incentivos de los actores de la empresa. En esta perspectiva, se identifican tres indicadores que determinan los niveles de influencia sobre la capacidad de innovación empresarial.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cultura Innovativa                | 4           | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo, a<br>5 = Totalmente de acuerdo<br><br>Lawson y Samson, 2001; Rajapathirana y Hui, 2018; Pérez, 2019; Delgado et al., 2021; Béjar, 2023 |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Actividades Innovadoras           | 9           |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Redes de Colaboración             | 4           |                                                                                                                                                                                                    |
| Parque Científico Tecnológico (Organización Híbrida) | El proceso de superposición denominado “hibridación” entre gobierno, empresas y universidades, corresponde a la interfase que, genera como resultado una nueva unidad final, un Parque Científico Tecnológico, orientado a promover y generar innovaciones. Las instituciones que funcionan como mecanismo de interfaz integran capacidades productivas, investigativas y de prestación de servicios empresariales especializados, mediante infraestructura física y de normatividad que permite acceder a incentivos fiscales, laborales y otros creados para el desarrollo de la innovación y actividades productivas de alto valor agregado.                                                                                            | Universidad                       | 12          | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo, a<br>5 = Totalmente de acuerdo<br><br>Etzkowitz & Leydesdorff (2000) y Etzkowitz, Solé & Piqué (2007); Amoroso y Hervás, 2019          |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Gobierno                          | 7           |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Empresas                          | 4           |                                                                                                                                                                                                    |
| Competitividad Empresarial                           | La competitividad empresarial es el producto de todas aquellas innovaciones y procesos tecnológicos generados por diversos actores (Empresas, Universidad, Gobierno) que se desenvuelven dentro de un determinado contexto, las cuales a través de actividades de transformación técnica y/u organizacional satisfacen necesidades en mercados cada vez más competitivos con consumidores más exigentes de calidad en productos y servicios. Las empresas al tener como finalidad incrementar y mantener su nivel de competitividad, es necesario que mejoren su desempeño financiero, la reducción de costos y usar eficientemente su tecnología actual, y de esta manera estarán en condiciones para lograr sus objetivos empresariales. | Desempeño Financiero              | 6           | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo, a<br>5 = Totalmente de acuerdo<br><br>Maldonado et al. (2012 a partir de Buckley et al. (1988); Cuevas-Vargas, 2017; Mendoza, 2020     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Reducción de Costos               | 6           |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uso de Tecnología                 | 6           |                                                                                                                                                                                                    |
| Crecimiento Empresarial                              | El crecimiento es una consecuencia inevitable del éxito organizacional, es decir, las organizaciones exitosas tienden al crecimiento y a la ampliación de sus actividades, sea en términos de tamaño y recursos, en la expansión de sus mercados o en el volumen de operaciones. El crecimiento empresarial se da en términos del: 1) Incremento de Ventas; 2) Incremento del Número de Empleados y 3) Expansión de sus mercados o en el volumen de operaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Incremento de Ventas              | 2           | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo, a<br>5 = Totalmente de acuerdo<br><br>Chiavenato, 2007; Johnston y Marshall 2009; Romero, 2012; Loo-Chávez et al., 2018; Béjar, 2023   |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Incremento del N° de Empleados    | 1           |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Expansión                         | 2           |                                                                                                                                                                                                    |

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de diferentes autores.

Las hipótesis operativas que establecen la relación de variables, a partir del modelo propuesto, son las siguientes:

**Tabla 26. Tabla de hipótesis operativas de la propuesta del modelo de ecosistema de innovación**

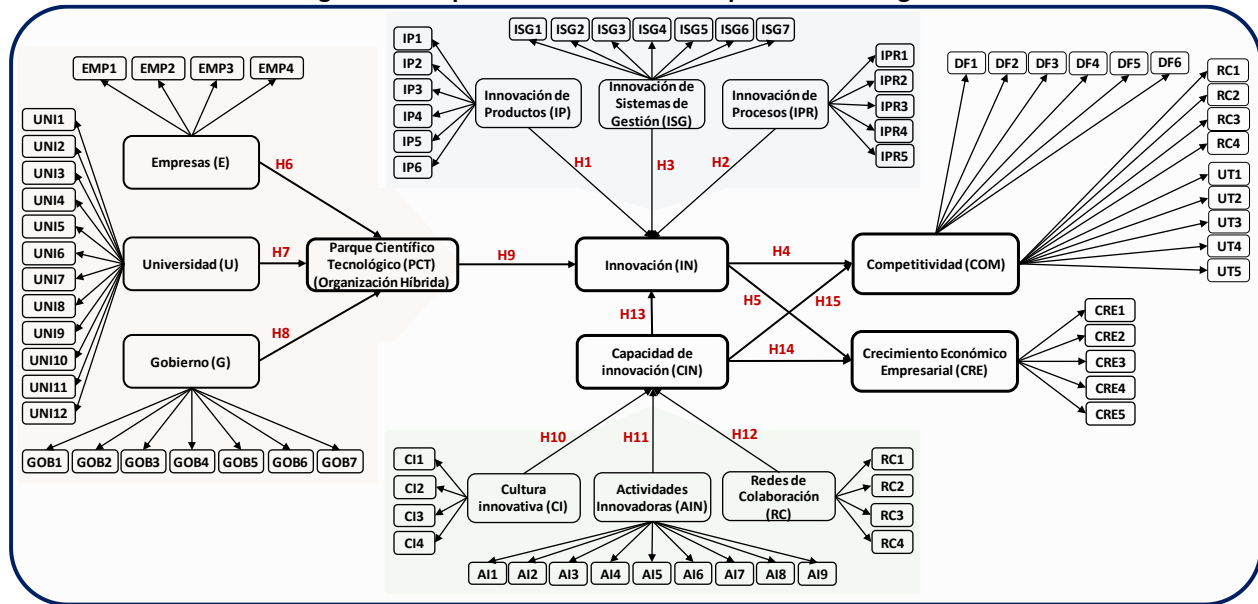
| N°   | Hipótesis                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1:  | Cuanto mayor es la innovación en producto (IP) mayor es la innovación empresarial (IN).                                                                                                   |
| H2:  | Cuanto mayor es la innovación en procesos (IPR) mayor es la innovación empresarial (IN).                                                                                                  |
| H3:  | Cuanto mayor es la innovación en sistemas de gestión (ISG) mayor es la innovación empresarial (IN).                                                                                       |
| H4:  | La innovación (IN) influye de manera positiva en la competitividad de las empresas (COM).                                                                                                 |
| H5:  | La innovación (IN) influye de manera positiva en el crecimiento económico del sector (CRE).                                                                                               |
| H6:  | El sector empresarial industrial (E) contribuye positivamente en la creación de un Parque Científico Tecnológico (PCT) orientado a fortalecer la innovación (IN).                         |
| H7:  | El sector público (G) contribuye positivamente en la creación de un Parque Científico Tecnológico (PCT) orientado a fortalecer la innovación (IN).                                        |
| H8:  | La universidad (U) contribuye positivamente en la creación de un Parque Científico Tecnológico (PCT) orientado a fortalecer la innovación (IN).                                           |
| H9:  | El nivel de contribución del parque científico tecnológico (PCT) a la innovación (IN) está determinado por el grado de articulación de los actores de la triple hélice (U, G, E).         |
| H10: | La cultura innovativa (CI) genera un impacto positivo en la capacidad de innovación (CIN).                                                                                                |
| H11: | Las actividades innovadoras (AIN) generan un impacto positivo en la capacidad de innovación (CIN).                                                                                        |
| H12: | Las redes de colaboración (RC) genera un impacto positivo en la capacidad de innovación (CIN).                                                                                            |
| H13: | Las capacidades de innovación (CIN) producen un impacto significativo en la innovación empresarial (IN).                                                                                  |
| H14: | Las capacidades de innovación (CIN) producen un efecto positivo en el crecimiento económico (CRE).                                                                                        |
| H15: | Las capacidades de innovación (CIN) producen un efecto positivo en la competitividad (COM).                                                                                               |
| H16: | La innovación empresarial (IN) media la relación entre la capacidad de innovación (CIN) con la competitividad (COM) y el crecimiento económico (CRE), generando un impacto significativo. |

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de diferentes autores.

#### 1.3.4. Propuesta del modelo teórico de investigación

A partir de lo presentado, la base de la propuesta del modelo teórico, fueron investigaciones de los siguientes autores: Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Lawson y Samson, 2001; Etzkowitz, Solé & Piqué, 2007; Liao, Fei & Chen, 2007; Chiavenato, 2007; Johnston y Marshall, 2009; Maldonado et al., 2012; Romero, 2012; Cuevas-Vargas, 2017; Llor-Chávez et al., 2018; Rajapathirana y Hui, 2018; Delgado et al., 2021; Béjar, 2023; Moqaddamerad and Ali, 2023. La relación de variables y constructos, así como las hipótesis planteadas serán sometidas a prueba, en el modelo que se presenta a continuación.

**Figura 27. Propuesta del modelo conceptual de investigación**



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los diferentes autores.

Las dimensiones y componentes vinculados a la innovación, se constituyen en principales generadores de competitividad y crecimiento económico empresarial en las economías actuales siendo, adicionalmente, una importante característica presente en países emergentes que dan pasos significativos para avanzar hacia la transformación y prosperidad de sus economías (Navarro et al., 2016).

## II. METODOLOGÍA

### 2.1. Marco Epistemológico

La epistemología es la ciencia del método y de las causas del conocer, que trata de los fundamentos, creencias axiológicas, principios, estructura, valores y normas que definen lo científico en una ciencia. “La epistemología es una disciplina que ha venido desligándose de la filosofía, encaminándose hacia resultados objetivamente controlables y universalmente válidos, adquiriendo la característica de una verdadera ciencia”. No obstante, la epistemología, en relación con la ciencia, es un poco más amplia y tiene un carácter filosófico más o menos marcado en su análisis, teniendo como fin establecer las condiciones necesarias para la reconstrucción, producción y creación de conocimiento científico. La epistemología, es una rama de la gnoseología, explora los límites y la validez del conocimiento que las hace específicas y les da identidad; tematiza los fundamentos y el alcance de los métodos del conocimiento científico, investigando y explicando los contenidos y naturaleza del mismo en la esfera de control de la ciencia a la cual alude. Definir una epistemología, es una tarea riesgosa, pues en ello se está definiendo no solo una ciencia, disciplina o tema científico; se está definiendo, a partir del abordaje del conocimiento científico (Rubiano Luis Guillermo, 2016).

La epistemología es una subdisciplina filosófica que integra teoría y práctica, estudia los resultados derivados del uso del conocimiento científico en la exploración de alternativas que coadyuven a la resolución de problemas, analiza los mecanismos para alcanzar una mejor calidad de vida, promueve opciones para lograr el bienestar y promueve el crecimiento económico. La filosofía de la innovación es la expresión de diversas formas de entender, de conocer y de comprender la realidad socio histórica a la que pertenece el sujeto. La filosofía de la innovación conlleva un modo de elaborar cognoscitivamente las diferentes problemáticas y las alternativas de solución que han surgido para responder a las necesidades del contexto (Aguilar Gordón Floralba, 2020).

Establecer la perspectiva epistemológica implica discernir el discurso cosmológico que entrañan las diversas posturas que se suscitan en torno a los ecosistemas de innovación, esto es, la manera en que ellas se encadenan para conformar una idea del modo en que la interrelación entre los diferentes actores, sus implicaciones en las innovaciones, el crecimiento económico y la competitividad se ordenan para conformar un todo unificado y coherente que da razón a la construcción teórica alrededor del tema sobre el cual se profundiza en su epistemología (Rubiano Luis Guillermo, 2016).

En la presente tesis, la epistemología se asume como un marco de referencia para la formulación de objetivos, hipótesis, resultados, análisis e interpretaciones y conclusiones, que ayudan a construir conocimientos desde las diferentes bases teóricas y desde una realidad concreta de estudio y que pueden sustentar el “Modelo de Ecosistema de innovación industrial para el fortalecimiento de la competitividad y el crecimiento económico en Sucre”. Las corrientes epistemológicas de los ecosistemas de innovación se pueden entender a través de diversas perspectivas que se aborda y abarcan múltiples disciplinas. De ahí la importancia de verificar la epistemología en que el concepto de ecosistema de innovación se ha venido moviendo y lo que ello implica para el desarrollo de un modelo. Por tanto, la perspectiva asumida para el abordaje de la investigación es el de la epistemología disciplinar, esto es, el de las disciplinas científicas que están en la base del conocimiento de los Ecosistemas de innovación, se eligió este enfoque con el fin de identificar los desarrollos epistémicos que se han suscitado alrededor del tema y con ello definir un norte epistemológico que orienta el análisis y desarrollo de la presente tesis.

Para el abordaje de la investigación, la diversidad epistemológica asumida, toma en cuenta, entre los más relevantes, los siguientes elementos y corrientes/enfoques:

- El uso del término de metáfora, ayuda a construir ciencia, la aplicación metafórica ha sido reconocida como un potente dispositivo de creación de ciencia, en la cual se encuentra que el surgimiento de una nueva teoría científica o filosófica suele tener en su base, una nueva metáfora creativa y una red de metáforas subsidiarias de ella. La metáfora se presenta como constructora de ciencia, porque al tener la ciencia su propio lenguaje, encuentra otras maneras atractivas de presentar sus propias ideas, “la metáfora juega un papel en la ciencia más importante de lo que se suele admitir, es un desplazamiento, una manera de crear vínculos”. Se convierte así en una “herramienta indispensable para la construcción de los discursos retóricos y poéticos por cuanto es capaz de enseñar por esa característica tan definitoria suya: poner ante los ojos” (MARTÍNEZ Bernal et al., 2017).
- Las redes colaborativas, como una de las definiciones fundamentales de los ecosistemas de innovación, enfatizando en ocasiones la presencia de una plataforma entrelazada que reúne a diferentes actores dentro del ecosistema, como empresas (que crean valor a través del desarrollo de nuevos productos y servicios), instituciones académicas y gobiernos (Adner, 2017b). Las redes pueden facilitar el intercambio de conocimientos y recursos, lo que es crucial para la innovación.
- El modelo de la triple Hélice y la economía del conocimiento, los enfoques provenientes del sector académico que han promovido a través del tiempo el desarrollo económico y social de los países, se han originado por los pilares de la sociedad del conocimiento, que son: las universidades, las empresas y el gobierno, las interrelaciones y el conocimiento producido por estos tres sectores originan innovación, crecimiento económico empresarial y competitividad. En los ecosistemas de innovación el conocimiento, se convierte en un recurso clave, se analiza cómo se genera, distribuye, utiliza para crear valor y tiene implicaciones para las políticas públicas. Los gobiernos juegan un papel crucial en la creación de un entorno propicio para la innovación y el desarrollo del conocimiento (inversiones en educación, investigación y desarrollo, así como la creación de políticas que fomenten la colaboración entre el sector público y privado). Asimismo, posibilita identificar estrategias para fomentar la innovación, el crecimiento económico y mejorar la competitividad en una sociedad contemporánea y en un mundo cada vez más interconectado. El modelo es un paradigma descriptivo, normativo y estratégico que establece las bases para el acceso al desarrollo económico, a partir de la interacción efectiva entre los tres sectores considerados como los más importantes para acceder al desarrollo económico y social, modelo que fue adoptado por algunos países con el propósito de convertir sus economías, en economías basadas en el conocimiento (Chang, 2010).
- Epistemología y praxis de la innovación y la ventaja competitiva, el avance de la ciencia y, por ende, de la innovación y la ventaja competitiva, se enmarcan dentro de la racionalidad como principio epistemológico, es inherente al sistema capitalista donde el conocimiento tecnológico y las innovaciones no se comparten porque es netamente competitivo. En este sentido, la ciencia está llamada a razonar para dar explicaciones; en virtud de ello se requiere estimular la fecundidad del pensamiento teórico a través de la epistemología con el propósito de fundamentar el conocimiento práctico al someter a la innovación a parámetros o criterios definidos. Bajo esta perspectiva, el racionalismo acepta que únicamente por medio de la razón se obtiene el conocimiento y, en consecuencia, todo conocimiento es inminentemente racional, así el racionalismo tiende a reconocer como fundamento del conocimiento a la razón. Por tal razón, la

perspectiva filosófica se inscribe dentro del razonamiento lógico inductivo, deductivo, del pensamiento creativo estratégico, así como dentro del razonamiento práctico (Conil & Hernández De Velazco, 2010).

- La teoría de sistemas complejos<sup>71</sup>, esta perspectiva considera que los ecosistemas de innovación son sistemas interdependientes, dinámicos, no lineales y que exhiben la aparición de propiedades o comportamientos emergentes. El conocimiento se ve como algo que surge de la complejidad de las relaciones y no se pueden predecir a partir de las características de las partes individuales o solo de la suma de las partes. Los sistemas complejos pueden adaptarse a cambios en su entorno. La autoorganización es un proceso mediante el cual un sistema puede estructurarse y organizarse sin la necesidad de un control externo. Reconoce que los fenómenos pueden ser estudiados en diferentes escalas, desde lo micro hasta lo macro (sociedades o ecosistemas) y promueve un enfoque interdisciplinario, integrando conocimientos de diversas áreas para abordar problemas complejos (Morin Edgar, 2004). La complejidad es un fenómeno de naturaleza cuantitativa, se fundamenta en un número extremo de interacciones e interferencias entre un gran número de unidades/elementos. Conjuntamente, la complejidad mezcla equilibradamente orden y desorden reconociendo la relación lógica, aunque contradictoria entre orden, desorden y organización; así como la incapacidad de encontrar un orden absoluto (Gutierrez Nava & Pérez Duno, 2021).

Cada una de estas corrientes aporta una visión única sobre cómo se produce y se gestiona el conocimiento en los ecosistemas de innovación y juntas ayudan a comprender la complejidad de estos entornos.

La perspectiva epistemológica asumida permite entender por qué no hay aún, una definición única y extendida de ecosistema de innovación, pues por la “juventud” del tema, es necesario que aún transcurra un tiempo mayor de reflexión científica que permita decantar y poner de acuerdo los diversos marcos axiológicos de comprensión epistemológica, de los ecosistema de innovación, provenientes de diversos ámbitos y disciplinas de origen, lo que permite afirmar que, aún permanece en construcción. La perspectiva también permite entender cómo la identificación de indicadores, constructos y variables, en ecosistemas de innovación, no es meramente un tema de ciencias exactas y económicas, sino que ella tiene el filtro de una axiología de base que es necesario identificar y valorar epistemológicamente, así como confrontar en relación con otros marcos axiológicos (Rubiano Luis Guillermo, 2016). Lo propio de la ciencia y la filosofía de la ciencia, su carácter dinámico, esto es mucho más visible en los comienzos de un tema disciplinar del cual apenas se está reflexionando en su epistemología.

La filosofía de la ciencia ha evolucionado en las últimas décadas y cambiará todavía más en el siglo XXI. La razón es clara: su objeto de estudio, la ciencia, se ha transformado radicalmente, al haberse generado una revolución tecnocientífica (tecnociencias: biotecnología, nanotecnología, inteligencia artificial y tecnologías de la información y comunicación) desde finales del siglo XX, que está transformando a las personas mismas, no sólo a sus entornos y mundos de vida. Las tecnociencias están sujetas actualmente al imperativo de innovar. Las innovaciones, sobre todo si son disruptivas, suscitan cambios tecnológicos, económicos, sociales, medioambientales y políticos (Ezponda, 2017).

---

<sup>71</sup> Se debe resaltar que no existe un modelo explicativo, generalizable y definitivo que explique el proceso de innovación, más aún existen autores que plantean que es cuestionable el tratar de desarrollar un modelo universal del proceso de innovación, por cuanto es difícil capturar la complejidad del proceso en un modelo. Asimismo, aun cuando existen teorías que involucran la teoría de la complejidad y visión de ecosistema, se ha vislumbrado que, la relación orden-desorden organización no es solamente antagónica, es también complementaria y es en esa dialéctica de complementariedad y de antagonismo donde se encuentra la complejidad.

Las tecnociencias plantean desafíos filosóficos de gran envergadura, a finales del siglo XX ha surgido una nueva modalidad de logos<sup>72</sup>, el techno-logos, que no sólo se ha manifestado en las ciencias, sino también en los lenguajes, las culturas y las sociedades. En suma, las tecnociencias y las innovaciones, afectan al núcleo duro de la filosofía y plantean profundos desafíos conceptuales y filosóficos de primer orden, que requieren, además, una filosofía de la tecnociencia y de la innovación, que sea capaz de analizar e interpretar las diversas modalidades de innovación, tecnológicas, sociales, políticas, etc., que han de centrarse en esta nueva modalidad de techno-logos. Las tecnociencias, por la vía del techno-logos, aportan una innovación filosóficamente disruptiva que atañe a los filósofos en general, no sólo a los filósofos de la ciencia y la tecnología que, a la hora de abordar los desafíos planteados por las tecnociencias contemporáneas y de llevarse a cabo, implicará un cambio profundo en la praxis filosófica (Ezponda, 2017).

## 2.2. Objeto de estudio

El objeto del presente estudio lo constituye el espacio común o la interfase, resultado de la articulación/interacción de las fuerzas institucionales (empresas industriales, universidad y gobierno) para la construcción de un Ecosistema de Innovación Industrial.

## 2.3. Diseño de la investigación

### 2.3.1. Tipo de investigación

El estudio se enmarca en una investigación de tipo exploratoria, descriptiva, cuantitativa, aplicada, explicativa y confirmatoria, con diseño no experimental, transversal y un enfoque multivariado y de modelización, sustentada en el uso de PLS-SEM con constructos de segundo orden.

#### ■ Investigación exploratoria y descriptiva

La investigación, es de tipo **exploratorio y descriptivo**, sustentado en la metodología bibliométrica que, permite identificar, cuantificar y visualizar tendencias en la producción científica, examinar la evolución del conocimiento sobre ecosistemas de innovación y las interacciones universidad-empresa-gobierno propuestas por el modelo de la Triple Hélice, dada la creciente producción académica y la necesidad de consolidar marcos teóricos y empíricos en estos ámbitos.

La naturaleza exploratoria del estudio responde a la necesidad de delimitar y comprender un campo multidisciplinario en expansión, por lo que sus resultados posibilitan dotar de una visión aproximada sobre el objeto de estudio.

Es descriptiva porque permite mapear la evolución de los conceptos de ecosistemas de innovación y la Triple Hélice, áreas temáticas emergentes y principales referentes académicos, analizar patrones de producción científica, identificar estructuras de colaboración y busca proporcionar una visión estructurada del conocimiento existente, tanto de los Ecosistemas de Innovación como del modelo de la Triple Hélice.

---

<sup>72</sup> El término logos (en griego λόγος -lógos-) es de origen griego y tiene varios matices de significado: Logos es la palabra en cuanto meditada, reflexionada o razonada. Puede traducirse de distintas formas: habla, palabra, razonamiento, argumentación, discurso o instrucción. También puede entenderse como: “inteligencia”, “pensamiento”, “sentido”. Ha sido y suele traducirse, en lenguas romances, como Verbo (del latín: Verbum). Su raíz estaría, probablemente, en el indoeuropeo *leǵ*, que tiene el sentido de “recoger junto”, imponiendo a ese recoger un “criterio”, y por lo tanto derivaría, tanto en griego como en latín, en el sentido de recoger, discernir, seleccionar, elegir. Es uno de los tres modos de persuasión en la retórica (junto con el *ethos* y el *pathos*), según la filosofía de Aristóteles.

- **Investigación cuantitativa**

El procedimiento aplicado corresponde a una investigación cuantitativa, en tanto que, por una parte, se realiza el análisis bibliométrico que posibilita evaluar el desempeño de la investigación científica del Ecosistema de Innovación y la Triple Hélice, mediante indicadores cuantitativos y relaciones estadísticas como número de publicaciones, citas recibidas, autores más productivos, coocurrencia de palabras clave, coautoría y co-citación, entre otros. Por otra, se fundamenta en la recolección de datos numéricos a través de indicadores observables, los cuales son analizados mediante técnicas estadísticas avanzadas, como el método PLS-SEM (Partial Least Squares – Structural Equation Modeling) que, se aplica para estimar modelos de ecuaciones estructurales cuando se trabaja con constructos latentes complejos, integrando múltiples variables dependientes e independientes.

- **Investigación aplicada, explicativa y confirmatoria**

Se trata de una investigación aplicada, dado que no se limita únicamente a contrastar supuestos teóricos, sino que busca proporcionar evidencias prácticas para la toma de decisiones, mediante la validación empírica de constructos complejos.

Explicativa, porque al incorporar constructos de orden superior (reflexivo-formativo), el modelo estructural específica y prueba relaciones de causalidad entre constructos latentes, identificando qué factores explican un fenómeno, posibilitando identificar cuáles son los factores que influyen en los fenómenos estudiados y en qué magnitud, a través del análisis de efectos directos, indirectos y totales en el modelo estructural.

Confirmatoria, porque se enfatiza en la evaluación del modelo de medición (validez convergente, discriminante, fiabilidad) y del modelo estructural (colinealidad, significancia de relaciones, varianza explicada). Este rigor metodológico ubica el trabajo dentro de la investigación confirmatoria, pues se contrastan hipótesis derivadas de la teoría, verificando si los datos empíricos respaldan la estructura conceptual propuesta y las relaciones planteadas.

Además, el uso de constructos de segundo orden mediante SmartPLS fortalece el alcance explicativo y predictivo de la investigación, dado que no solo se examina la relación entre variables observadas y latentes, sino que también se jerarquizan dimensiones que representan fenómenos complejos. De esta forma, se logra:

- Integrar constructos de primer orden en una estructura de mayor nivel.
- Evaluar relaciones jerárquicas entre dimensiones.
- Aumentar la capacidad predictiva del modelo, uno de los principales aportes del enfoque PLS-SEM.

- **Diseño no experimental y transversal**

Diseño no experimental, el modelo propuesto, no implica manipulación de variables independientes, sino observación y análisis de relaciones tal como se presentan en la realidad.

Transversal, la información se recolecta en un único momento del tiempo, lo que permite analizar relaciones causales, pero sin inferir evolución temporal.

- **Enfoque multivariado y de modelización**

Para modelar simultáneamente múltiples constructos y relaciones, se requiere de un enfoque de análisis multivariado avanzado, en la presente investigación, el modelado de constructos de orden superior vía enfoque de dos etapas incrustado presenta un nivel de modelización avanzada, esto posiciona a la investigación dentro de los estudios de modelos multivariados de ecuaciones estructurales basados en varianza esta, se lo realiza mediante el PLS-SEM, que posibilita modelar simultáneamente múltiples constructos y relaciones establecidas en el modelo propuesto.

### **2.3.2. Método de investigación**

#### **2.3.2.1. Método Bibliométrico y Teoría del Enfoque Meta Analítico Consolidado (TEMAC)**

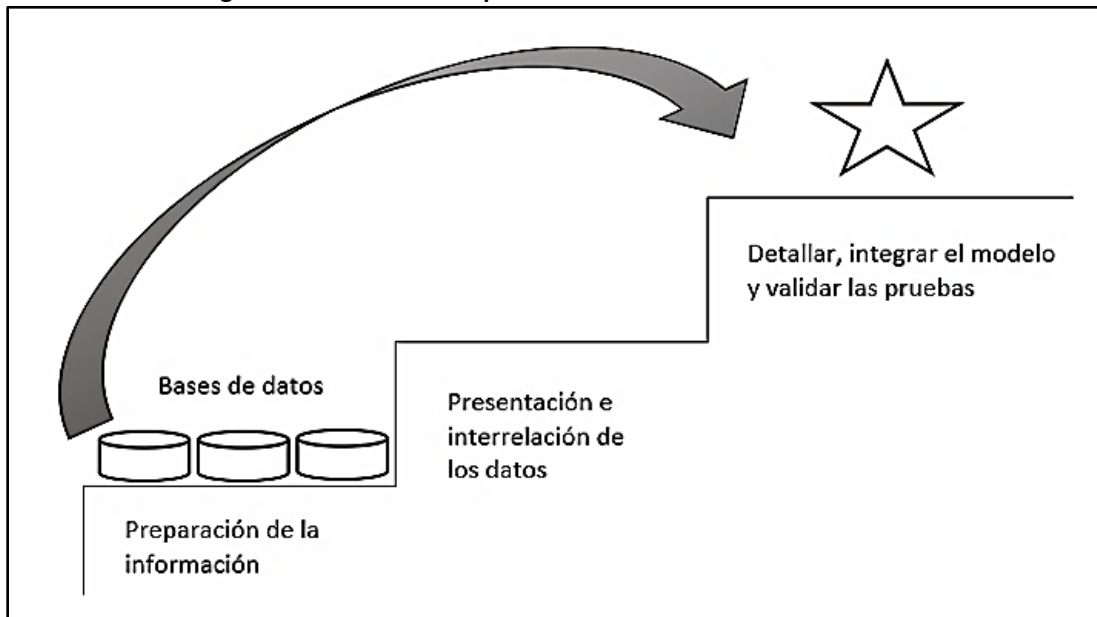
- **El análisis bibliométrico**

El análisis bibliométrico se constituye en una herramienta rigurosa para evaluar el desempeño de la investigación científica mediante indicadores cuantitativos como número de publicaciones, citas recibidas, autores más productivos, coocurrencia de palabras clave, coautoría y co-citación. La aplicación de esta metodología fue particularmente pertinente para examinar la evolución del conocimiento sobre ecosistemas de innovación y las interacciones universidad-empresa-gobierno propuestas por el modelo de la Triple Hélice, dada la creciente producción académica y la necesidad de consolidar marcos teóricos y empíricos en estos ámbitos. El uso de este método bibliométrico se justifica por su capacidad para ofrecer una visión holística y objetiva del desarrollo científico, permitiendo identificar vacíos del conocimiento, núcleos temáticos consolidados y oportunidades de investigación futura.

- **La teoría del enfoque meta analítico consolidado (TEMAC)**

La Teoría del Enfoque Meta Analítico Consolidado (TEMAC), proporciona un procedimiento sistemático de selección de la literatura más relevante sobre un tema específico, a partir de bases de datos de alto impacto, que posibilita contar con material confiable para una investigación (Melo Mariano & Rocha Santos, 2017). La TEMAC, tiene como objetivo garantizar que, las características importantes para una validación de la calidad de los artículos sean siempre respetadas y proporciona una determinación de los datos de forma holística y sistemática, alcanzando así un estado profundo del arte sobre un determinado asunto o temática y posibilita tener una base teórica sólida en la investigación. La TEMAC posee tres etapas, que se describen y se observa en la Figura siguiente:

Figura 28. Teoría de Enfoque Meta-analítico consolidado TEMAC



Fuente: Mariano & Rocha (2017).

Siguiendo a Mariano y Rocha, los aspectos centrales de cada una de las etapas, son las siguientes:

### **Etapla 1: Preparación de la investigación - Metodología**

Radicó en la preparación de la investigación, esta es objetiva y respondió, a cuatro preguntas: ¿Cuál es el descriptor, string o palabra-clave de la investigación? ¿Cuál es el campo espacio-tiempo de la investigación? ¿Cuáles son las bases de datos que serán utilizadas? ¿Cuáles son las áreas del conocimiento que serán utilizadas?

### **Etapla 2: Presentación e interrelación de los datos**

Comprende la presentación e interrelación de los datos, se encontraron por medio de la aplicación de determinadas técnicas la siguiente información: Registro más antiguo, Palabras clave año por año, Artículos más citados, Autores que más han publicado, Autores más citados, Países que más han publicado, Palabras en los títulos de los artículos. En esta etapa, se cuenta con varias técnicas para la presentación de datos, estas no son excluyentes, puede considerarse las más relevantes de acuerdo a la investigación o incluir nuevas.

### **Etapla 3: Detalle, modelo integrador y validación de evidencias**

Comprende el detalle, modelos integradores y validación por evidencias, después de haber registrado los primeros datos, se efectúa análisis profundos para conocer las principales líneas de investigación, escuelas y contribuciones. Con esta información, es posible crear modelos integradores y validación por evidencias. Una vez revisadas las investigaciones de mayor relevancia según diferentes autores, el primer paso es, encontrar las palabras-clave más relacionadas a las temáticas del estudio.

- **Los estudios bibliométricos sobre los Ecosistemas de Innovación y el Modelo de la Triple Hélice**

Para el presente estudio, se adoptó el análisis bibliométrico, basado en la Teoría del Enfoque Meta Analítico Consolidado, como método para identificar y analizar la literatura científica sobre dos temas intrínsecamente relacionados a los Ecosistemas de Innovación Industrial y el Modelo de la Triple Hélice en la Industria, resultados que se presentan, en los acápite respectivos, como:

- Trayectorias de los Ecosistemas de Innovación Industrial: Mapeo de su Estructura Científica.
- El Modelo de la Triple Hélice en la Industria: Una revisión de la literatura.

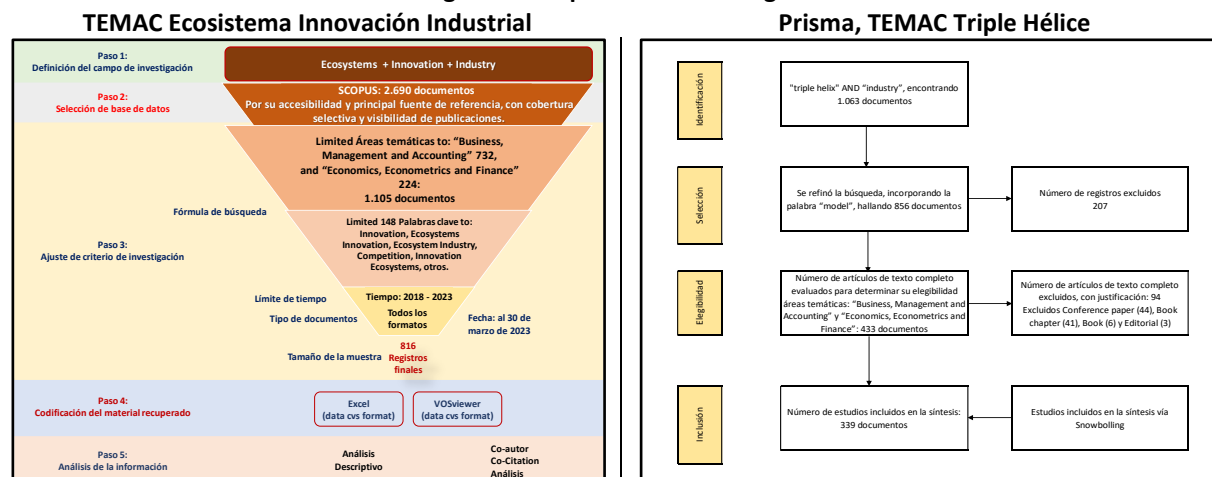
La fuente de información, para la realización de los estudios bibliométricos respectivos, fue la base de datos SCOPUS, por ser una de las principales fuentes de referencia para la evaluación de investigaciones científicas. Se trata, además, de una base de datos utilizada para la elaboración de estudios bibliométricos, debido a su cobertura: i) selectiva de las publicaciones con reputación y visibilidad en las diferentes áreas de conocimiento; ii) multidisciplinaria y confiabilidad en la indexación de revistas científicas de alto impacto; iii) amplia de literatura científica internacional; iv) su compatibilidad con herramientas bibliométricas y su reconocimiento en estudios de evaluación académica.

En el marco del enfoque de la TEMAC, la revisión y análisis bibliométrico realizado, siguió dos procedimientos:

- Para el primer estudio, fué la técnica de cinco pasos (Terán-Yépez et al., 2020), misma que posibilitó: i) Definir el campo de investigación; ii) Seleccionar la base de datos SCOPUS; iii) Ajustar los criterios de investigación, estableciendo la fórmula de búsqueda, el límite de tiempo, los tipos de documentos, determinando el tamaño de la muestra; iv) Codificar el material recuperado, descargado en formato csv y codificado mediante Excel y VOSviewer; v) Analizar la información, determinando su desempeño y mapeo científico, con sus implicaciones respectivas.
- Para el segundo estudio bibliométrico, el procedimiento prisma, i) Identificación del tema; ii) Selección implica refinar o depura la búsqueda; iii) Elegibilidad, evaluación de textos completos para determinar su elegibilidad; iv) Inclusión, número de estudios incluidos en la síntesis.

De manera esquemática, se presenta, en la Figura siguiente, los procedimientos aplicados, a través de cada una de las técnicas, en cada uno de los estudios respectivos:

Figura 29. Esquemas metodológicos



Fuente: Diagrama de la técnica bibliométrica de cinco pasos.

Fuente: Procedimiento - Prisma. Mariano & Rocha (2017).

El primer estudio bibliométrico "Trayectorias de los Ecosistemas de Innovación Industrial: Mapeo de su Estructura Científica", aborda el vínculo entre la innovación y el sector industrial, a partir de la metáfora Ecosistema, en un escenario, en el cual, la producción científica desempeña un papel fundamental y es de gran utilidad para estudiar las tendencias y enfoques teóricos sobre los Ecosistemas de Innovación Industrial. De acuerdo a las perspectivas de las publicaciones científicas, los Ecosistemas de Innovación se constituyen en "espacios" que viabilizan la "articulación" estratégica de las empresas del sector, las universidades y el gobierno (base del Modelo de la Triple Hélice), posibilitando la generación de impactos para los actores que son parte, la diversificación productiva, el crecimiento económico y la competitividad.

- El procedimiento se inició, definiendo previamente las palabras-clave "óptimas" para la identificación de documentos, optando por realizar la búsqueda con las palabra-clave "Ecosystems" and "Innovation" and "Industry", encontrándose 2.690 documentos. Obtenidos los primeros resultados, en la búsqueda, se identificaron áreas y palabras-clave no relacionados al tema de investigación, en este sentido, la búsqueda se limitó a identificar publicaciones científicas, a partir de las Áreas temáticas "*Business, Management and Accounting*" and "*Economics, Econometrics and Finance*", encontrando 1.105 documentos. En la descripción de las palabras clave, se presentó una amplia gama y diversidad de términos no relacionados al área de investigación, procediéndose a filtrar, seleccionando 148 palabras clave relacionadas al ámbito de la presente investigación.

A partir de la aplicación de los criterios respectivos, se obtuvieron (al 30 de marzo de 2023) de la base de datos de SCOPUS, 816 registros finales, mismos que se constituyen en la base para el análisis y los resultados de la presente investigación.

El segundo estudio bibliométrico "El Modelo de la Triple Hélice en la Industria: Una revisión de la literatura" realizado, se configura a partir de la evolución de los sistemas de innovación y plantea una nueva configuración de fuerzas institucionales de las relaciones industria-universidad-gobierno, estableciendo perspectivas alternativas sobre el papel de la innovación regional en el desarrollo económico basada en el conocimiento.

Las palabras clave de búsqueda de documentos, en la base de datos de SCOPUS (en fecha 6 de enero de 2024) fueron: triple hélix, Industry y model, estableciendo la siguiente cadena de

búsqueda: "triple helix" AND "industry", encontrando 1.063 documentos, luego se procedió a refinar la búsqueda incorporando la palabra "model", hallando 856 documentos. Posteriormente, se limitó la búsqueda a las áreas temáticas de: "Business, Management and Accounting" y "Economics, Econometrics and Finance", encontrando 433 documentos, correspondiendo a Article (326), Conference paper (44), Book chapter (41), Review (13), Book (6) y Editorial (3).

Por último, se determinó filtrar por tipo de documento, tomando en cuenta Article (326) y Review (13) ubicando 339 documentos, mismos que se constituyen en la base para la realización del presente estudio bibliométrico.

La aplicación del método bibliométrico y la teoría del enfoque meta analítico consolidado (TEMAC), en el contexto de los Ecosistemas de Innovación y la Triple Hélice, proporcionó una base teórica y empírica para comprender cómo evolucionaron las investigaciones, qué autores y países lideran el campo, y cómo interactúan universidad, empresa y gobierno en la literatura académica. En este sentido, se realizó un análisis cuantitativo que proporcionó una descripción de la base científica para la presente investigación sobre el objeto de estudio, la concepción del estudio, así como la determinación del modelo teórico, la formulación de las hipótesis, la determinación de las variables, constructos, dimensiones, indicadores e ítems, entre otros.

#### **2.3.2.2. Método estadístico**

En el presente estudio, se aplicó un enfoque cuantitativo con apoyo del método estadístico para analizar las interrelaciones entre los actores clave del ecosistema de innovación -gobierno, academia y sector empresarial- conforme al modelo de la triple hélice. La investigación se estructuró en torno a constructos teóricos validados en la literatura, tales como capacidad de innovación, Innovación, parque científico tecnológico, crecimiento económico, competitividad, entre otros, los cuales fueron operacionalizados mediante escalas tipo Likert en un instrumento estructurado.

##### **▪ Recolección y análisis de datos**

Se aplicó una encuesta a una muestra de empresarios, docentes de la USFX y funcionarios públicos. Los datos recolectados fueron procesados utilizando herramientas estadísticas descriptivas e inferenciales.

##### **▪ Modelado estadístico**

Para analizar la relación estructural entre los constructos, se empleó el método de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), dada su idoneidad para modelos exploratorios, con muestras moderadas y constructos formativos y reflexivos. Este enfoque permitió:

- Evaluar la validez y confiabilidad del modelo de medición (análisis factorial, alfa de Cronbach, fiabilidad compuesta y AVE).
- Estimar los efectos directos e indirectos entre variables latentes.
- Identificar el peso relativo de cada dimensión en la construcción del ecosistema de innovación.
- Verificar el grado de alineación e integración entre los actores de la triple hélice.

Se realizaron pruebas de significancia mediante bootstrapping con 5,000 repeticiones, lo que permitió validar la robustez de las relaciones estructurales propuestas.

## ▪ Resultados

Los resultados estadísticos confirmaron la existencia de relaciones significativas entre los niveles de colaboración y el desempeño innovador. Asimismo, se observó que el entorno y la capacidad institucional de las universidades, del sector empresarial y del gobierno municipal y departamental, con relación al modelo de ecosistema de innovación.

### **2.3.3. Técnicas e instrumentos de investigación y procedimiento de recogida de datos**

La técnica principal aplicada fue la encuesta, cuya estructura del cuestionario final, consta de los siguientes siete bloques: Bloque I. Características generales; Bloque II. Innovación; Bloque III. Competitividad Empresarial; Bloque IV. Capacidad de innovación; Bloque V. Crecimiento empresarial; Bloque VI. Parque científico tecnológico; Bloque VII. Análisis de la industria y fuentes de información para la innovación. Los diferentes Bloques contienen preguntas que posibilitó evaluar las variables del modelo teórico propuesto, utilizando una escala tipo Likert de cinco puntos, que va desde "totalmente en desacuerdo" (1) hasta "totalmente de acuerdo" (5), la encuesta se presenta en el Anexo N° 2. Esta técnica permite recopilar información homogénea y comparable, adecuada para el análisis estadístico multivariado previsto en el estudio (particularmente, modelos de ecuaciones estructurales PLS-SEM).

El instrumento fue adaptado a cada grupo poblacional considerando sus contextos y funciones.

El cuestionario, en el recojo de la información, fue aplicado de forma individual a cada unidad de análisis y se realizó de manera presencial y digital (plataforma Google Forms), según las condiciones logísticas de cada grupo, de acuerdo a lo siguiente:

- De manera mixta (presencial y Forms Google) a propietarios, personal jerárquico (gerentes, directores, presidentes, responsables de departamento, entre otros) de las empresas pertenecientes al sector industrial y el 87% afiliadas a la CAINCO Chuquisaca.
- De manera virtual (Forms Google) a Decanos de facultades, Directores y Docentes de carrera de la USFX, que están relacionadas al sector industrial.
- De manera mixta (presencial y Forms Google) a expertos, autoridades y conocedores de la problemática vinculada a nuestro objeto de estudio, para la validación del instrumento.

Para garantizar la tasa de respuesta y calidad de la información, se contó con la colaboración institucional de la CAINCO, las unidades de planificación de los gobiernos municipal y departamental, decanos y direcciones de carrera de las facultades involucradas.

### **2.3.4. Determinación de la muestra en el modelo jerárquico**

La determinación del tamaño de la muestra, en la presente investigación, responde a criterios metodológicos propios del enfoque PLS-SEM y a la naturaleza jerárquica del modelo propuesto. En este tipo de modelos, los constructos de orden superior se configuran a partir de constructos de orden inferior, los cuales son medidos reflexivamente. Tal estructura formativo-reflectiva requiere asegurar un número suficiente de observaciones que permita estimar de manera robusta tanto las relaciones de primer orden como las de segundo orden. A continuación, se establecen el fundamento metodológico, los criterios técnicos, la validez y pertinencia práctica.

### 2.3.4.1. Fundamento metodológico, criterios técnicos, validez y pertinencia práctica de la muestra

#### 2.3.4.1.1. Fundamento metodológico del PLS-SEM

El modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) es ampliamente utilizado en investigaciones exploratorias y en el análisis de estructuras complejas con múltiples constructos y relaciones causales. El PLS-SEM permite trabajar con distribuciones no normales, tamaños de muestra pequeños o moderados y constructos jerárquicos (Hair, Hult, Ringle & Sarstedt, 2022).

En el presente estudio, se emplea un modelo de componentes jerárquicos de tipo formativo-reflectivo, donde los constructos de orden superior (Innovación, Capacidad de Innovación y Parque Científico Tecnológico) se configuran a partir de constructos de orden inferior medidos reflexivamente. Esta particularidad metodológica demanda especial atención en la determinación del tamaño muestral, ya que cada constructo superior depende de la adecuada estimación de las dimensiones que lo integran.

#### 2.3.4.1.2. Criterios de determinación del tamaño de muestra

Para definir el tamaño muestral se siguieron criterios reconocidos en la literatura metodológica del PLS-SEM:

- **La regla del “10 veces” (10-times rule):** establece que el tamaño mínimo de la muestra debe ser al menos diez veces mayor al mayor número de caminos estructurales que inciden en un constructo dependiente (Hair et al., 2022). Dado que el modelo jerárquico incorpora múltiples constructos de segundo orden -Innovación, Capacidad de Innovación y Parque Científico Tecnológico- conformados a su vez por dimensiones específicas. Esta regla asegura un umbral de confiabilidad en la estimación de parámetros.
- **Análisis de poder estadístico (power analysis):** aunque no se aplicó un análisis ex ante, se tomaron en cuenta estudios que señalan que, con muestras superiores a 50 casos y cargas factoriales superiores a 0.70, los modelos PLS-SEM tienden a alcanzar niveles aceptables de poder estadístico (>80%) para detectar efectos significativos moderados o de tamaño medio (Cohen, 1988; Hair et al., 2022). Así también, autores reconocen que, tamaños de muestra entre 30 y 100 observaciones por grupo, suelen ser aceptables en modelos con estructuras moderadamente complejas. Esto significa que una muestra de 165 observaciones garantiza un nivel de sensibilidad suficiente para identificar relaciones significativas en el modelo.
- **Complejidad del modelo jerárquico:** dado que los constructos de segundo orden agrupan múltiples dimensiones, la muestra debe ser capaz de reflejar la variabilidad necesaria para estimar los efectos formativos y las relaciones entre dimensiones. Una muestra insuficiente podría subestimar la validez del modelo o generar estimaciones inestables (Sarstedt, Ringle & Hair, 2019). La aplicación del enfoque PLS-SEM se adecua para investigaciones exploratorias y con estructuras complejas, debido a su capacidad para manejar modelos con múltiples constructos latentes y relaciones causales, tolerar desviaciones de la normalidad en los datos, operar adecuadamente con muestras pequeñas o moderadas.

#### **2.3.4.1.3. Consideraciones de validez y representatividad**

La muestra total de 165 participantes representa un 26.9% de la población total definida en el estudio (614 casos), distribuida equitativamente en tres grupos de actores estratégicos: empresas industriales, funcionarios públicos y autoridades y docentes de la universidad. Esta distribución balanceada responde a dos objetivos metodológicos clave:

1. Evitar la dominancia de un grupo en la estimación del modelo, lo cual podría sesgar la interpretación de los constructos jerárquicos.
2. Asegurar la validez externa, garantizando que las percepciones de cada actor sean captadas de manera equitativa y puedan reflejar el carácter multidimensional del ecosistema de innovación.

#### **2.3.4.1.4. Pertinencia práctica y teórica**

Además de los fundamentos estadísticos, la determinación de la muestra respondió al contexto investigativo local, a condiciones operativas y las restricciones prácticas, donde los actores clave están claramente definidos y son relativamente limitados. En este sentido, la muestra seleccionada:

- Incluye a los actores directamente vinculados con los procesos de innovación (empresas industriales, sector público y universidad), fortaleciendo la pertinencia teórica del modelo jerárquico.
- Cumple con la recomendación de que, en contextos con estructuras moderadamente complejas, tamaños muestrales entre 100 y 200 observaciones resultan adecuados para PLS-SEM (Hair et al., 2022).
- Favorece la estabilidad de las estimaciones en modelos formativo-reflectivos, donde la calidad de la medición depende más de la cobertura de las dimensiones que de la representatividad estrictamente probabilística (Becker, Klein & Wetzels, 2012).

#### **2.3.4.1.5. Síntesis**

En suma, la muestra de 165 casos:

- Cumple con la regla del 10 veces y los criterios de poder estadístico para detectar efectos moderados.
- Se adecua a la complejidad jerárquica del modelo formativo-reflectivo.
- Garantiza una representación equilibrada de los actores estratégicos del ecosistema de innovación.
- Aporta consistencia metodológica y solidez teórica al análisis, respaldando la validez de las inferencias extraídas del modelo estructural.

#### **2.3.4.2. Población del estudio**

La presente investigación contempla una población compuesta por tres actores estratégicos vinculados al modelo de ecosistema de innovación: empresas del sector industrial, funcionarios públicos del gobierno municipal de Sucre y el gobierno departamental de Chuquisaca y docentes universitarios de la USFX.

## ▪ Sector empresarial industrial

La población empresarial está conformada por un total de 238 unidades productivas afiliadas a la CAINCO (2023), distribuidas en los sectores de industria, servicios y comercio. El sector servicios concentra la mayor proporción con un 45% (107 empresas), seguido por el sector industrial con un 33% (78 empresas), y finalmente el sector comercial con un 22% (53 empresas). Para los fines del estudio, se ha delimitado la población a las 78 empresas industriales, dado su vínculo directo con procesos de transformación productiva, adopción tecnológica y generación de valor agregado, aspectos estrechamente relacionados con la capacidad de innovación y determinado en la propuesta del presente estudio.

**Tabla 27. Empresas afiliadas a CAINCO**

| Sector       | N°         | %          |
|--------------|------------|------------|
| Industria    | 78         | 33         |
| Servicios    | 107        | 45         |
| Comercial    | 53         | 22         |
| <b>Total</b> | <b>238</b> | <b>100</b> |

Fuente: CAINCO, 2023

## ▪ Funcionarios Públicos

En cuanto al sector público, la población está constituida por 191 funcionarios que ejercen funciones jerárquicas y técnicas en Secretarías clave del Gobierno Municipal y del Gobierno Departamental. Estos se distribuyen de la siguiente manera: 70 funcionarios pertenecen al nivel municipal y 121 al nivel departamental. Las secretarías consideradas son: Administrativa Financiera (65 funcionarios), Planificación para el Desarrollo (98 funcionarios) y Desarrollo Económico (28 funcionarios). Esta segmentación responde a la pertinencia funcional de dichas unidades en la formulación y ejecución de políticas públicas relacionadas con desarrollo económico, gestión presupuestaria y planificación territorial, relacionadas con el objeto de estudio.

**Tabla 28. Funcionarios públicos del gobierno municipal y departamental**

| Secretarías                      | Gobierno Municipal de Sucre | Gobierno Departamental de Chuquisaca | Total      |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------|
| Administrativa Financiera        | 23                          | 42                                   | 65         |
| Planificación para el Desarrollo | 36                          | 62                                   | 98         |
| Desarrollo Económico             | 11                          | 17                                   | 28         |
| <b>Total</b>                     | <b>70</b>                   | <b>121</b>                           | <b>191</b> |

Fuente: MOF del GAMS y MOF del GADCH, 2024

## ▪ Autoridades y Docentes de la USFX

El tercer actor corresponde a autoridades docentes de carreras de cinco facultades de la USFX, vinculadas al sector industrial, cuya población asciende a 345 profesionales, distribuidos de la siguiente manera: Contaduría Pública y Ciencias Financieras (40), Ciencias Económicas y empresariales (70), Ciencia y Tecnología (156), Ingeniería y Ciencias Aplicadas Meca-Electrónicas (43) y Técnica (36). Este grupo representa el componente académico vinculado con la formación de recursos humanos, investigación aplicada y articulación con el entorno productivo, elementos esenciales en la dinámica de la innovación.

**Tabla 29. Autoridades y docentes USFX**

| Facultades USFX                                   | N°         |
|---------------------------------------------------|------------|
| Contaduría Pública y Ciencias Financieras         | 40         |
| Ciencias Económicas y Empresariales               | 70         |
| Ciencias y Tecnología                             | 156        |
| Ingeniería y Ciencias Aplicadas Meca-Electrónicas | 43         |
| Técnica                                           | 36         |
| <b>Total</b>                                      | <b>345</b> |

Fuente: DTIC de la USFX, 2025.

#### ▪ **Población Total del Estudio**

La población total del estudio asciende a 614 personas, considerando los tres grupos previamente descritos: 78 empresas industriales, 191 funcionarios públicos y 345 autoridades y docentes de la USFX. Esta delimitación poblacional permite abordar el fenómeno investigado desde una perspectiva de los tres actores: sector empresarial, sector público y academia.

**Tabla 30. Población del estudio**

| Población                           | Población  |
|-------------------------------------|------------|
| Empresas sector Industrial - CAINCO | 78         |
| Autoridades y docentes UMRPSFXCHU   | 345        |
| Funcionarios públicos               | 191        |
| <b>Total</b>                        | <b>614</b> |

Fuente: Elaboración propia.

#### **2.3.4.3. Criterios de inclusión**

Los criterios generales de inclusión establecidos para los tres grupos poblacionales fueron los siguientes:

- Para las empresas industriales: pertenecer al sector manufacturero o de transformación, con presencia en la ciudad de Sucre y estar legalmente constituidas.
- Para los funcionarios públicos: desempeñarse en áreas vinculadas a planificación, desarrollo económico o administración financiera, dentro del Gobierno Municipal o Departamental.
- Para los docentes: tener vínculo activo con las carreras de las seleccionadas y participar en actividades de docencia, investigación o vinculación con el medio.
- “Representantes” de empresas, funcionarios públicos, autoridades y docentes de la USFX que muestren predisposición a facilitar información.

#### **2.3.4.4. Tamaño de la muestra**

La determinación del tamaño de la muestra, responde a un enfoque intencional, busca asegurar una representación equilibrada y significativa de cada sector involucrado: i) empresas del sector industrial; ii) autoridades y docentes de la USFX y; iii) funcionarios públicos del Gobierno Municipal de Sucre y de la Gobernación del departamento de Chuquisaca. Esta estrategia permite observar con claridad, la percepción sobre los constructos, dimensiones, indicadores e ítems que configuran el modelo de ecosistema de innovación, sin que un grupo predomine sobre los otros en el análisis.

En atención a las condiciones operativas y de acceso, la muestra de acuerdo a la población del estudio, se conformó del siguiente modo:

**Tabla 31. Población y tamaño de la muestra**

| Población                           | Población  | Tamaño de la muestra | %           |
|-------------------------------------|------------|----------------------|-------------|
| Empresas sector Industrial - CAINCO | 78         | 55                   | 70,5        |
| Autoridades y docentes USFX         | 345        | 55                   | 15,9        |
| Funcionarios públicos               | 191        | 55                   | 28,8        |
| <b>Total</b>                        | <b>614</b> | <b>165</b>           | <b>26,9</b> |

Fuente: Elaboración propia.

El tamaño de la muestra corresponde a 165 personas distribuidas de la siguiente forma: empresas del sector industrial (n=55), autoridades y docentes universitarios (n=55) y funcionarios públicos (n=55).

En síntesis, el tamaño de la muestra, utilizado en la presente tesis, cumple con los criterios metodológicos requeridos para el análisis mediante PLS-SEM. La muestra total de 165 observaciones -55 por sector- es adecuada para estimar modelos estructurales complejos con múltiples relaciones y representar de manera equilibrada y sólida a los actores clave para el modelo de ecosistema de innovación. Por tanto, es metodológicamente sólido y adecuado para los objetivos del estudio, permitiendo realizar análisis multivariantes robustos y extraer conclusiones relevantes sobre la interacción entre los actores del modelo de ecosistema de innovación. Todo ello refuerza la validez de las inferencias que se obtienen del análisis, alineándose con las mejores prácticas metodológicas en investigación aplicada sobre innovación y gobernanza de sistemas complejos.

#### **2.3.4.5. Unidad de análisis**

La unidad de análisis está constituida por cada uno de los sujetos que forman parte de la muestra: empresarios, funcionarios públicos y autoridades y docentes de la USFX, quienes poseen conocimiento directo sobre los procesos de innovación. Cada unidad representa un punto de convergencia entre prácticas individuales y dinámicas organizacionales, lo que permite captar tanto la dimensión subjetiva (percepciones, valoraciones, experiencias) como objetiva (roles, funciones, actividades) del fenómeno estudiado.

### **2.4. Validez y fiabilidad de instrumento de recojo de información**

#### **2.4.1. Confiabilidad del instrumento**

La propuesta del modelo teórico de la tesis se sustenta en diversas investigaciones y estudios que analizan y establecen resultados sobre la relación de variables asociadas a la Innovación empresarial, la Capacidad de Innovación, la generación de una Organización Híbrida para la Innovación y sus relaciones con la Competitividad y el Crecimiento Económico Empresarial, lo que ha posibilitado construir la operacionalización de variables y establecer la propuesta del Cuestionario a ser aplicado a las empresas del sector industrial, a docentes de la USFX de carreras vinculadas a los procesos de innovación relacionadas con la industria y al personal del Gobierno Municipal de Sucre y la Gobernación del Departamento de Chuquisaca.

En este sentido, el diseño del instrumento, tomo en cuenta, los criterios establecidos, la relación de los diferentes constructos con sus dimensiones e indicadores, asimismo, las escalas determinadas para medir los ítems respectivos, por tanto, el diseño del instrumento define claramente las variables, los ítems y las escalas de medición reflejando los conceptos que se están midiendo, en el marco de los propósitos de la presente tesis doctoral.

**Tabla 32. Resumen de Constructos, dimensiones, indicadores y escala**

| Constructo                          | Dimensiones                             | N° Indicadores | Escala Likert | Autores                                                                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INNOVACIÓN (IN)                     | INNOVACIÓN DE PRODUCTOS (IP)            | 6              | 1 - 5         | Liao, Fei & Chen (2007), a partir de Tsai et al. (2001); Cuevas-Vargas, 2017                    |
|                                     | INNOVACIÓN DE PROCESOS (IPR)            | 5              | 1 - 5         |                                                                                                 |
|                                     | INNOVACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN (ISG) | 7              | 1 - 5         |                                                                                                 |
| COMPETITIVIDAD (COM)                | DESEMPEÑO FINANCIERO (DF)               | 6              | 1 - 5         | Liao, Fei & Chen (2007), a partir de Tsai et al. (2001); Cuevas-Vargas, 2017                    |
|                                     | REDUCCIÓN DE COSTOS (RC)                | 6              | 1 - 5         |                                                                                                 |
|                                     | USO DE TECNOLOGÍA (UT)                  | 6              | 1 - 5         |                                                                                                 |
| CAPACIDAD DE INNOVACIÓN (CIN)       | CULTURA INNOVATIVA (CUI)                | 4              | 1 - 5         | Lawson y Samson, 2001; Rajapathirana y Hui, 2018; Delgado et al., 2021; Béjar, 2023             |
|                                     | ACTIVIDADES INNOVADORAS (AIN)           | 9              | 1 - 5         | Rajapathirana y Hui, 2018; Pérez, 2019; Delgado et al., 2021; Béjar, 2023                       |
|                                     | REDES DE COLABORACIÓN (REC)             | 4              | 1 - 5         |                                                                                                 |
| CRECIMIENTO EMPRESARIAL (CRE)       | CRE1 - CRE 5                            | 5              | 1 - 5         | Chiavenato, 2007; Johnston y Marshall 2009; Romero, 2012; Loor-Chávez et al., 2018; Béjar, 2023 |
| PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO (PCT) | UNIVERSIDAD (U)                         | 12             | 1 - 5         | Etzkowitz & Leydesdorff (2000) y Etzkowitz, Solé & Piqué (2007)                                 |
|                                     | GOBIERNO (G)                            | 7              | 1 - 5         |                                                                                                 |
|                                     | EMPRESAS (E)                            | 4              | 1 - 5         |                                                                                                 |

Fuente: Elaboración propia.

## 2.4.2. Validez de contenido

El Cuestionario ha sido sometido a evaluación por juicio de expertos, tomando en cuenta los criterios de Suficiencia, Coherencia e Importancia, de cada uno de los ítems con relación a los constructos y las variables del modelo, a efecto de asegurar el cumplimiento del objetivo propuesto en la investigación. Se adjunta, en el acápite II y III, la “Nota de solicitud” presentada a los expertos y el “Cuestionario para su evaluación, por juicio de expertos”, respectivamente. A continuación, se describen los criterios de evaluación del Cuestionario:

**Tabla 33. Criterios de Evaluación del Cuestionario**

| Criterios                                                                                                         | Calificación                 | Indicador                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SUFICIENCIA</b><br><br>Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta. | 1. No cumple con el criterio | Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.                                       |
|                                                                                                                   | 2. Bajo Nivel                | Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total. |
|                                                                                                                   | 3. Nivel Moderado            | Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.           |
|                                                                                                                   | 4. Alto Nivel                | Los ítems son suficientes.                                                                  |
| <b>COHERENCIA</b><br><br>El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.            | 1. No cumple con el criterio | El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.                                          |
|                                                                                                                   | 2. Bajo Nivel                | El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.                                     |
|                                                                                                                   | 3. Nivel Moderado            | El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.                     |
|                                                                                                                   | 4. Alto Nivel                | El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.          |
| <b>IMPORTANCIA</b><br><br>El ítem es esencial, significa que si contribuye a entender bien el objeto de estudio   | 1. No cumple con el criterio | El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la comprensión de la dimensión.         |
|                                                                                                                   | 2. Bajo Nivel                | El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste evalúa.  |
|                                                                                                                   | 3. Nivel Moderado            | El ítem es relativamente importante.                                                        |
|                                                                                                                   | 4. Alto Nivel                | El ítem es muy relevante y debe ser incluido.                                               |

Fuente: Elaboración propia.

La evaluación del cuestionario fue realizada por nueve expertos con formación y experiencia sobre los temas vinculados a la propuesta de la tesis, cuyos cargos fueron los siguientes:

**Tabla 34. Expertos y Cargos**

| N° | Cargo - Institución                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Ex Gerente de la CAINCO Chuquisaca                                                       |
| 2. | Ex Gerente de la Fundación ACTIVATE y Gerente General de Equity UP Venture               |
| 3. | HELVETAS Swiss Intercooperation - Bolivia; Coordinador Proyecto Chala i - Emprendimiento |
| 4. | Responsable de la Unidad de Análisis Económico - Federación de Empresarios de Chuquisaca |
| 5. | Rector de la Universidad Católica - Tarija                                               |
| 6. | Docente Investigadora, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales - UMRPSFXCH       |
| 7. | Ex Secretario de Planificación del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre                  |
| 8. | Vicerrector - UMRPSFXCH                                                                  |
| 9. | Directora DISEU - UMRPSFXCH                                                              |

Fuente: Elaboración propia.

La información fue sistematizada en el programa SPSS, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 35. Resumen de fiabilidad por criterio**

| Criterios       | N° de Casos (Cuestionarios) |          |          | N° de elementos (ítems) | Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados |
|-----------------|-----------------------------|----------|----------|-------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|
|                 | Válidos                     | Excluido | Total    |                         |                  |                                                     |
| Suficiencia     | 9                           | 0        | 9        | 95                      | 0,989            | 0,989                                               |
| Coherencia      | 9                           | 0        | 9        | 95                      | 0,984            | 0,986                                               |
| Importancia     | 9                           | 0        | 9        | 95                      | 0,986            | 0,991                                               |
| <b>Promedio</b> | <b>9</b>                    | <b>0</b> | <b>9</b> | <b>95</b>               | <b>0,986</b>     | <b>0,989</b>                                        |

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el cuadro, el Alfa de Cronbach de cada uno de los criterios está por encima de 0,98 lo que posibilita determinar y afirmar la validez del contenido del Cuestionario. Así también, en el Anexo N° 3 se presentan los resultados, de la Evaluación por los expertos, sobre cada uno de los ítems, tomando en cuenta los criterios respectivos.

Por último, tomando en cuenta las diferentes valoraciones y las observaciones realizadas por los expertos, se ha procedido a ajustar los cuestionarios. En este sentido, en el Anexo N° 2 se incorporan los Cuestionarios finales respectivos.

## 2.5. Procesamiento y análisis de datos

El enfoque metodológico y analítico aplicado para el procesado, análisis y determinación de resultados, en la presente tesis doctoral, fue la de Modelado de Ecuaciones Estructurales con Mínimos Cuadrados Parciales (PLS-SEM). Este enfoque ha demostrado ser particularmente útil en contextos donde se requiere modelar estructuras jerárquicas, manejar muestras moderadas y explorar relaciones complejas entre constructos latentes (Hair et al., 2019). La elección de PLS-SEM responde a diversas razones metodológicas y teóricas:

- **Naturaleza exploratoria y predictiva del estudio:** A diferencia de los métodos basados en covarianza, PLS-SEM se centra en la maximización de la varianza explicada de los constructos dependientes ( $R^2$ ), lo cual se alinea con el objetivo de este estudio de identificar y explicar los factores determinantes del ecosistema de innovación.
- **Modelo jerárquico de segundo orden:** El modelo teórico propuesto involucra múltiples niveles de análisis (por ejemplo, Innovación-IN, Crecimiento Económico Empresarial-CRE, Competitividad Empresarial-COM como constructos de segundo orden, formado por diferentes dimensiones de primer orden), lo que requiere una herramienta que permita modelar constructos formativos y reflexivos de manera flexible. PLS-SEM permite manejar este tipo de estructuras mediante el enfoque de indicadores repetidos y de dos etapas.
- **Tamaño muestral y distribución de los datos:** Dado que PLS-SEM no impone restricciones severas sobre la distribución normal de los datos ni exige tamaños muestrales grandes, resulta apropiado para estudios empíricos en contextos como el boliviano, donde las condiciones de recolección de datos pueden presentar limitaciones prácticas.
- **Evaluación simultánea del modelo de medida y estructural:** El enfoque permite validar tanto la calidad psicométrica de los instrumentos (mediante análisis de cargas, AVE, CR y HTMT) como la fuerza y significancia de las relaciones causales entre los constructos (mediante path coefficients y bootstrapping).

El procedimiento analítico seguido para la determinación de los resultados fue a partir de los resultados obtenidos de la aplicación del programa SmartPLS 4 (software con interfaz gráfica de usuario, cuyo fin es el modelado de ecuaciones estructurales -SEM- y que se basa en la varianza utilizando el método de modelado de ruta de mínimos cuadrados parciales - PLS) y comprendió las siguientes etapas:

- **Evaluación del modelo de medida (outer model):** Se examinó la fiabilidad individual de los ítems (cargas > 0.70), la fiabilidad compuesta (CR > 0.70), la validez convergente (AVE > 0.50) y la validez discriminante entre constructos (HTMT < 0.90 y Fornell-Larcher).
- **Especificación y estimación del modelo estructural (inner model):** Se definieron relaciones causales entre constructos con base en la teoría y se estimaron los coeficientes de ruta, coeficientes de determinación ( $R^2$ ), y efectos indirectos y totales. La significancia estadística se evaluó mediante el procedimiento de bootstrapping con 5000 remuestreos y dos colas.
- **Modelado jerárquico:** Los constructos de segundo orden se configuraron mediante el enfoque formativo-reflectivo, integrando dimensiones de primer orden a través del método de indicadores repetidos. Esto permitió estimar la contribución relativa de cada dimensión al constructo superior.
- **Interpretación e implicaciones:** A partir de los resultados cuantitativos se desarrolló un análisis interpretativo que contrastó los hallazgos con estudios previos y permitió derivar implicaciones prácticas y recomendaciones para la mejora del ecosistema de innovación.

Así también, para el procesado y análisis de datos, se aplicaron las siguientes plataformas y Softwares: i) VOSviewer, herramienta que posibilitó construir y visualizar redes bibliométricas relacionadas a revistas, investigadores y publicaciones, basadas en relaciones de citas, acoplamiento bibliográfico, cocitación o coautoría. También permitió construir y visualizar redes de coocurrencia de términos importantes extraídos de la literatura científica; ii) Mendeley, sistema de referenciación y gestor de bibliografías, posibilitó almacenar, organizar documentos, información científica y realizar las referencias bibliográficas de la presente tesis; iii) SPSS, plataforma de software que posibilitó realizar el análisis estadístico inferencial.

### III. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente capítulo tiene como propósito presentar, por una parte, los resultados descriptivos y el análisis estratégico sobre los actores del Ecosistema de Innovación y por otra, exponer y realizar la discusión de los principales hallazgos obtenidos del modelo estructural estimado mediante la técnica PLS-SEM. La estructura del análisis parte de la evaluación de la calidad del modelo de medida, para luego realizar la interpretación y el análisis de los resultados jerárquicos de los constructos de segundo orden. Se hace un contraste con los marcos teóricos relevantes y un análisis crítico sobre los constructos de menor significancia en el modelo.

#### 3.1. Resultados descriptivos y análisis estratégico

En este acápite, con el objetivo de caracterizar la muestra y comprender los patrones generales observados en los datos previos al análisis estructural, se presentan los resultados descriptivos y el análisis estratégico de las variables relacionadas con los actores clave del modelo de ecosistema de innovación.

##### 3.1.1. Clasificación de las empresas: Rubro principal, Tamaño y Cobertura territorial

En la siguiente tabla, se presenta la información, del conjunto total de empresas analizadas (55), referida al rubro principal de la actividad económica industrial, el tamaño<sup>73</sup> de las empresas<sup>74</sup> tomando en cuenta el número de trabajadores, desde la perspectiva de su cobertura geográfica de sus operaciones.

**Tabla 36. Rubro principal, tamaño y cobertura territorial de las empresas**

| Rubro principal       | Micro empresa |     |  |        |      |  |          |      |  | Pequeña empresa |     |  |          |      |  |           |     |  | Mediana empresa |     |  |          |      |  |          |      |  | Empresa grande |     |  |          |     |  |           |      |  | Total    |     |  |           |      |  |        |     |  |          |      |  |           |      |  |       |      |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
|-----------------------|---------------|-----|--|--------|------|--|----------|------|--|-----------------|-----|--|----------|------|--|-----------|-----|--|-----------------|-----|--|----------|------|--|----------|------|--|----------------|-----|--|----------|-----|--|-----------|------|--|----------|-----|--|-----------|------|--|--------|-----|--|----------|------|--|-----------|------|--|-------|------|--|----|------|--|---|------|--|----|-------|
|                       | Municipal     |     |  | Dptal. |      |  | Nacional |      |  | Internat.       |     |  | Subtotal |      |  | Municipal |     |  | Dptal.          |     |  | Nacional |      |  | Subtotal |      |  | Dptal.         |     |  | Nacional |     |  | Internat. |      |  | Subtotal |     |  | Municipal |      |  | Dptal. |     |  | Nacional |      |  | Internat. |      |  | Total |      |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
|                       | N°            | %   |  | N°     | %    |  | N°       | %    |  | N°              | %   |  | N°       | %    |  | N°        | %   |  | N°              | %   |  | N°       | %    |  | N°       | %    |  | N°             | %   |  | N°       | %   |  | N°        | %    |  | N°       | %   |  | N°        | %    |  | N°     | %   |  |          |      |  |           |      |  |       |      |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Alimentos             | 0             | 0,0 |  | 3      | 5,5  |  | 3        | 5,5  |  | 1               | 1,8 |  | 7        | 12,7 |  | 0         | 0,0 |  | 1               | 1,8 |  | 3        | 5,5  |  | 4        | 7,3  |  | 2              | 3,6 |  | 1        | 1,8 |  | 3         | 5,5  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 6        | 10,9 |  | 7         | 12,7 |  | 1     | 1,8  |  | 14 | 25,5 |  |   |      |  |    |       |
| Apicultura            | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 1               | 1,8 |  | 0        | 0,0  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 1         | 1,8  |  | 0     | 0,0  |  | 1  | 1,8  |  |   |      |  |    |       |
| Artesanía             | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 1        | 1,8  |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 1         | 1,8 |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 1        | 1,8  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 2         | 3,6  |  | 0     | 0,0  |  | 2  | 3,6  |  |   |      |  |    |       |
| Bebidas               | 1             | 1,8 |  | 1      | 1,8  |  | 0        | 0,0  |  | 1               | 1,8 |  | 3        | 5,5  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 1        | 1,8  |  | 1        | 1,8  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 1        | 1,8 |  | 1         | 1,8  |  | 1      | 1,8 |  | 2        | 3,6  |  | 1         | 1,8  |  | 5     | 9,1  |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Chocolates            | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 2         | 3,6  |  | 0     | 0,0  |  | 2  | 3,6  |  |   |      |  |    |       |
| Construcción          | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 1         | 1,8 |  | 2               | 3,6 |  | 0        | 0,0  |  | 3        | 5,5  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 2        | 3,6 |  | 1         | 1,8  |  | 3      | 5,5 |  | 1        | 1,8  |  | 6         | 10,9 |  |       |      |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Electricidad          | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 1        | 1,8 |  | 0         | 0,0  |  | 2      | 3,6 |  | 1        | 1,8  |  | 0         | 0,0  |  | 2     | 3,6  |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Fundición             | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 1               | 1,8 |  | 1        | 1,8  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 1         | 1,8  |  | 1     | 1,8  |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Gases Industriales    | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 1         | 1,8 |  | 0               | 0,0 |  | 1        | 1,8  |  | 0        | 0,0  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0         | 0,0  |  | 0     | 0,0  |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Cosméticos            | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 1        | 1,8  |  | 0               | 0,0 |  | 1        | 1,8  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 1         | 1,8  |  | 0     | 0,0  |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Lácteos               | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 1        | 1,8  |  | 0               | 0,0 |  | 1        | 1,8  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 1         | 1,8  |  | 0     | 0,0  |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Maquinaria            | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 1               | 1,8 |  | 1        | 1,8  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 1        | 1,8  |  | 1        | 1,8  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 1         | 1,8  |  | 1     | 1,8  |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Medicamentos          | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 1              | 1,8 |  | 0        | 0,0 |  | 1         | 1,8  |  | 0        | 0,0 |  | 1         | 1,8  |  | 0      | 0,0 |  | 1        | 1,8  |  | 0         | 0,0  |  | 2     | 3,6  |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Muebles               | 0             | 0,0 |  | 3      | 5,5  |  | 2        | 3,6  |  | 0               | 0,0 |  | 5        | 9,1  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 1        | 1,8  |  | 1        | 1,8  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 3        | 5,5  |  | 3         | 5,5  |  | 0     | 0,0  |  | 6  | 10,9 |  |   |      |  |    |       |
| Panificación          | 0             | 0,0 |  | 0      | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 2         | 3,6 |  | 2               | 3,6 |  | 1        | 1,8  |  | 1        | 1,8  |  | 2              | 3,6 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 0      | 0,0 |  | 1        | 1,8  |  | 3         | 5,5  |  | 0     | 0,0  |  | 4  | 7,3  |  |   |      |  |    |       |
| Confección y Textiles | 2             | 3,6 |  | 1      | 1,8  |  | 1        | 1,8  |  | 0               | 0,0 |  | 4        | 7,3  |  | 0         | 0,0 |  | 0               | 0,0 |  | 0        | 0,0  |  | 0        | 0,0  |  | 0              | 0,0 |  | 0        | 0,0 |  | 0         | 0,0  |  | 1        | 1,8 |  | 2         | 3,6  |  | 1      | 1,8 |  | 1        | 1,8  |  | 1         | 1,8  |  | 5     | 9,1  |  |    |      |  |   |      |  |    |       |
| Total                 | 3             | 5,5 |  | 8      | 14,5 |  | 10       | 18,2 |  | 4               | 7,3 |  | 25       | 45,5 |  | 1         | 1,8 |  | 4               | 7,3 |  | 10       | 18,2 |  | 15       | 27,3 |  | 4              | 7,3 |  | 2        | 3,6 |  | 6         | 10,9 |  | 1        | 1,8 |  | 6         | 10,9 |  | 2      | 3,6 |  | 9        | 16,4 |  | 4         | 7,3  |  | 17    | 30,9 |  | 28 | 50,9 |  | 6 | 10,9 |  | 55 | 100,0 |

Fuente elaboración propia.

Las empresas, desde la perspectiva de sus actividades productivas, se clasifican en 16 rubros y entre los sectores más representativos, en número de empresas, están las siguientes:

<sup>73</sup> La delimitación del tamaño por el número de trabajadores es de carácter indicativo, debido a que, las empresas para poder ser segmentadas como micro, pequeñas, medianas o grandes empresas, deben cumplir los siguientes cuatro criterios: número de trabajadores, activos productivos, ventas anuales y exportaciones anuales. No obstante, existe una delimitación del tamaño de empresa según el cálculo de un índice que toma en cuenta tres variables: ingreso de ventas anuales, patrimonio y personal ocupado. De acuerdo con el resultado obtenido del índice, las empresas son segmentadas como microempresa tipo I, microempresa tipo II, microempresa tipo III, pequeña empresa tipo IV, medianas empresas y gran empresa. Esta subclasificación observada en las microempresas y pequeñas empresas se debe principalmente a la diferenciación requerida para el diseño e implementación de programas de apoyo a dichas unidades (CAF. “Las pymes en Bolivia”. Serie: Las pymes en América Latina y el Caribe. 2023).

<sup>74</sup> La relación del número de trabajadores es la siguiente: Microempresa hasta 9; Pequeña empresa de 10 a 19; Mediana empresa de 20 a 49 y; Empresa grande desde 50 trabajadores CAF. “Las pymes en Bolivia”. Serie: Las pymes en América Latina y el Caribe. 2023).

- Alimentos (25,5%)
- Muebles (10,9%)
- Construcción (10,9%)
- Bebidas (9,1%)
- Confección y textiles (9,1%)

En cuanto a la importancia de los rubros económicos y con mayor número de empresas, el sector que lidera es el de alimentos con el 25,5%, abarcando tanto micro, pequeñas y medianas empresas. Le siguen rubros de muebles y construcción con el 10,9% cada una, confección y textiles (9,1%) y bebidas (9,1%). Hay una fuerte concentración en actividades productivas tradicionales (alimentos, bebidas, muebles, textiles), que suelen tener alta demanda local y bajas barreras de entrada.

Además, otros sectores con menor representación como chocolates, artesanía, electricidad, maquinaria, medicamentos, entre otros. Lo que indica una fuerte orientación al mercado interno y consumo básico, con menor énfasis en manufactura industrial o tecnología avanzada. Los rubros, que tienen una sola empresa (1,8%) corresponden a la Apicultura, Fundición, Gases Industriales, Cosméticos y Lácteos. Esto indica que existen nichos poco desarrollados, sobre todo relacionados a requerimientos de mayor inversión tecnológica y la existencia de un mercado reducido.

En la economía empresarial, de acuerdo a su composición por el tamaño, predominan con el 72,8% las micro (45,5% casi la mitad del total) y pequeñas empresas (27,3%), esta estructura refleja una fuerte base microempresarial, lo cual es consistente con la estructura empresarial de la mayoría de las economías latinoamericanas, donde las MYPES se constituyen en la base productiva. Mientras que las medianas (10,9%) y las grandes (16,4%) conjuntamente representan menos del 30%. La estructura es la siguiente:

- Microempresas: 25 (45,5%) el grupo más numeroso.
- Pequeñas empresas: 15 (27,3%).
- Medianas empresas: 6 (10,9%).
- Grandes empresas: 9 (16,4%).

Tomando en cuenta la relación entre el rubro principal y el tamaño de la empresa, los sectores con mayor sofisticación técnica o requerimientos de capital intensivo (fundición, gas industrial, maquinaria) están restringidos a empresas micro y pequeñas, mientras que las actividades de valor agregado medio o intensivas en mano de obra (textiles, alimentos, panificación) están vinculadas a la micro, pequeña, mediana y empresa grande.

- Alimentos: Diversificación de tamaños, en micro, pequeñas y medianas empresas.
- Construcción y muebles: Presencia desde pequeñas hasta grandes empresas.
- Textiles y confección: Predominancia de microempresas.
- Fundición y gas industrial: Rubros altamente especializados y representados únicamente en micro y pequeñas empresas.

Los sectores que demandan mayor capital y tecnología (electricidad, medicamentos, construcción) están dominados por empresas medianas y grandes. En cambio, los sectores artesanales y tradicionales son dominados por micro y pequeñas empresas.

El patrón general, en el sector empresarial, refleja una dualidad, lo que evidencia una estructura empresarial fragmentada, donde muchas unidades productivas pequeñas compiten en rubros de baja especialización, mientras que pocas empresas grandes concentran rubros estratégicos de alta inversión.

La Tabla 36 muestra una alta atomización empresarial, con predominio de microempresas en sectores tradicionales, lo que refleja tanto potencial de emprendimiento como limitaciones para la innovación y escalamiento. La presencia de grandes empresas en sectores estratégicos sugiere la necesidad de políticas de articulación productiva, para que las MYPES se vinculen a cadenas de valor más dinámicas.

La cobertura geográfica territorial de las operaciones se constituye en un indicador del grado de expansión y capacidades logísticas de las empresas, en esta perspectiva, más de la mitad de las empresas tienen cobertura nacional, lo que revela cierta capacidad de distribución y expansión más allá del mercado local. La baja presencia internacional (solo 11%) refleja una limitada capacidad exportadora o competitividad global, lo cual es, típico de mercados con predominancia de micro y pequeñas empresas.

- Nacional: 28 empresas (51%)
- Departamental: 17 empresas (31%)
- Internacional: 6 empresas (11%)
- Municipal: 4 empresas (7%)

Con respecto al tamaño de las empresas y su cobertura territorial de sus operaciones, existe una importante presencia de micro y pequeñas empresas con proyección nacional, lo cual indica capacidades de escalar comercialmente. Las grandes empresas, tienden a abarcar mercados más amplios.

- Microempresas: Aunque mayoritariamente locales, 10 tienen cobertura nacional e incluso 4 internacional, lo cual es significativo.
- Pequeñas empresas: Principalmente nacionales (10) y departamentales (4).
- Medianas y grandes empresas: Aunque menos numerosas, la mayoría tiene operación nacional o internacional. Por ejemplo, 6 de las grandes empresas están en el mercado nacional y 2 en el internacional.

Algunas reflexiones estratégicas:

- La concentración en alimentos, textiles y panificación establece una economía empresarial todavía anclada en sectores de bajo valor agregado, determinando una alta dependencia en sectores tradicionales.
- Solo el 11% opera a nivel internacional, lo cual limita el potencial exportador y la integración en cadenas globales de valor, determinando una limitada inserción internacional.
- Se identifican microempresas con cierto potencial, debido a que algunas microempresas ya tienen cobertura nacional e incluso internacional.
- Existe un número reducido de empresas medianas reflejando un “vacío de escalamiento”, que afecta el tejido empresarial competitivo y genera una brecha estructural.

### 3.1.2. Antigüedad, tamaño de las empresas y edad generacional de sus directivos

En la tabla siguiente se muestra el tamaño, la edad generacional y la antigüedad<sup>75</sup> de las empresas que son parte del presente estudio.

**Tabla 37. Tamaño edad generacional y antigüedad de las empresas**

| Antigüedad         | Tamaño de la empresa | Generación |     |             |      |    |      |            |      |            |     | Total |       |
|--------------------|----------------------|------------|-----|-------------|------|----|------|------------|------|------------|-----|-------|-------|
|                    |                      | Z          |     | Millennials |      | X  |      | B. Boomers |      | Silenciosa |     |       |       |
|                    |                      | N°         | %   | N°          | %    | N° | %    | N°         | %    | N°         | %   | N°    | %     |
| Reciente creación  | Microempresa         | 1          | 1,8 | 3           | 5,5  | 1  | 1,8  | 1          | 1,8  | 0          | 0,0 | 6     | 10,9  |
|                    | Pequeña empresa      | 0          | 0,0 | 1           | 1,8  | 1  | 1,8  | 0          | 0,0  | 0          | 0,0 | 2     | 3,6   |
|                    | Total                | 1          | 1,8 | 4           | 7,3  | 2  | 3,6  | 1          | 1,8  | 0          | 0,0 | 8     | 14,5  |
| Joven              | Microempresa         | 0          | 0,0 | 3           | 5,5  | 1  | 1,8  | 1          | 1,8  | 0          | 0,0 | 5     | 9,1   |
|                    | Pequeña empresa      | 0          | 0,0 | 0           | 0,0  | 1  | 1,8  | 0          | 0,0  | 0          | 0,0 | 1     | 1,8   |
|                    | Total                | 0          | 0,0 | 3           | 5,5  | 2  | 3,6  | 1          | 1,8  | 0          | 0,0 | 6     | 10,9  |
| Mediana antigüedad | Microempresa         | 0          | 0,0 | 5           | 9,1  | 0  | 0,0  | 1          | 1,8  | 0          | 0,0 | 6     | 10,9  |
|                    | Pequeña empresa      | 0          | 0,0 | 2           | 3,6  | 3  | 5,5  | 0          | 0,0  | 0          | 0,0 | 5     | 9,1   |
|                    | Empresa grande       | 0          | 0,0 | 0           | 0,0  | 1  | 1,8  | 0          | 0,0  | 0          | 0,0 | 1     | 1,8   |
|                    | Total                | 0          | 0,0 | 7           | 12,7 | 4  | 7,3  | 1          | 1,8  | 0          | 0,0 | 12    | 21,8  |
| Antigua            | Microempresa         | 0          | 0,0 | 0           | 0,0  | 7  | 12,7 | 1          | 1,8  | 0          | 0,0 | 8     | 14,5  |
|                    | Pequeña empresa      | 0          | 0,0 | 3           | 5,5  | 1  | 1,8  | 2          | 3,6  | 1          | 1,8 | 7     | 12,7  |
|                    | Mediana empresa      | 0          | 0,0 | 0           | 0,0  | 4  | 7,3  | 2          | 3,6  | 0          | 0,0 | 6     | 10,9  |
|                    | Empresa grande       | 0          | 0,0 | 2           | 3,6  | 3  | 5,5  | 2          | 3,6  | 1          | 1,8 | 8     | 14,5  |
|                    | Total                | 0          | 0,0 | 5           | 9,1  | 15 | 27,3 | 7          | 12,7 | 2          | 3,6 | 29    | 52,7  |
| Total              | Microempresa         | 1          | 1,8 | 11          | 20,0 | 9  | 16,4 | 4          | 7,3  | 0          | 0,0 | 25    | 45,5  |
|                    | Pequeña empresa      | 0          | 0,0 | 6           | 10,9 | 6  | 10,9 | 2          | 3,6  | 1          | 1,8 | 15    | 27,3  |
|                    | Mediana empresa      | 0          | 0,0 | 0           | 0,0  | 4  | 7,3  | 2          | 3,6  | 0          | 0,0 | 6     | 10,9  |
|                    | Empresa grande       | 0          | 0,0 | 2           | 3,6  | 4  | 7,3  | 2          | 3,6  | 1          | 1,8 | 9     | 16,4  |
|                    | Total                | 1          | 1,8 | 19          | 34,5 | 23 | 41,8 | 10         | 18,2 | 2          | 3,6 | 55    | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la información obtenida, el 52,7% de las empresas son antiguas (con más de 20 años), el 21,8% de mediana antigüedad, el 14,5% de reciente creación y, por último, el 10,9% son empresas jóvenes. Las microempresas (45,5%) dominan en todos los niveles de antigüedad, incluso en las más antiguas (14,5% con más de 20 años). Esto revela un fenómeno de estabilidad sin escalamiento, es decir, empresas que sobreviven en el tiempo, pero no crecen estructuralmente.

El bajo número (6) de medianas empresas (10,9%) evidencia una brecha en la transición de pequeñas a grandes, reflejo de un sistema que carece de mecanismos efectivos de escalamiento y sofisticación empresarial.

<sup>75</sup> Para el establecimiento de la antigüedad de las empresas, estas se agruparon en cuatro, tomando en cuenta los siguientes parámetros: Empresa de reciente creación menor a 6 años; Empresa joven de 6 a 10 años; Empresa de mediana antigüedad entre 11 a 20 años y; Empresa antigua mayor a 20 años (Hernández, et al. 2009).

Las empresas grandes están asociadas a generaciones mayores (Boomers y Silenciosa), no obstante, tienen una representación baja, pero concentrada en empresas antiguas y de mayor tamaño. Esto puede implicar una gestión más conservadora, con prácticas más tradicionales y menor renovación generacional, lo cual refleja una consolidación histórica y estructural que ha permitido su permanencia y crecimiento.

Las empresas micro y pequeñas están lideradas por Millennials y la generación X, son el grupo predominante en las categorías de mediana antigüedad y antigua, lo que indica experiencia acumulada y consolidación, pero con estructuras reducidas.

La generación X lidera casi la mitad del total de empresas, con fuerte presencia en todas las categorías de antigüedad, especialmente en las antiguas.

Los Millennials destacan en empresas jóvenes y de mediana antigüedad, con presencia importante en micro y pequeñas empresas, lo que puede implicar un perfil emprendedor activo.

La generación Z está en una etapa incipiente, su presencia se limita a microempresas de reciente creación, lo que evidencia emprendimientos en etapas iniciales.

### 3.1.3. Formación Académica y sexo, por sector

A partir de los datos recopilados, se presenta la información relacionada a la composición y distribución de hombres y mujeres en cada uno de los sectores (empresarial, público y universidad) del modelo, según el nivel académico (Técnico, Licenciatura/Ingeniería, Maestría y Doctorado) alcanzado por propietarios, gerentes, directores de empresas, funcionarios públicos del Gobierno Municipal de Sucre y el Gobierno Departamental de Chuquisaca y autoridades y docentes de la USFX.

**Tabla 38. Formación académica y sexo, por sector**

| Sector       | Carrera Técnica |            |           |            |           |            | Licenciatura/Ingeniería |             |           |             |           |             | Maestría  |            |           |             |           |             | Doctorado |            |          |            |           |            | Total     |             |            |             |            |            |
|--------------|-----------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|----------|------------|-----------|------------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|------------|
|              | Femenino        |            |           | Masculino  |           |            | Femenino                |             |           | Masculino   |           |             | Femenino  |            |           | Masculino   |           |             | Femenino  |            |          | Masculino  |           |            | Femenino  |             |            | Masculino   |            |            |
|              | N°              | %          | N°        | %          | N°        | %          | N°                      | %           | N°        | %           | N°        | %           | N°        | %          | N°        | %           | N°        | %           | N°        | %          | N°       | %          | N°        | %          | N°        | %           | N°         | %           | N°         | %          |
| Empresarial  | 2               | 3,6        | 6         | 10,9       | 8         | 14,5       | 7                       | 12,7        | 24        | 43,6        | 31        | 56,4        | 4         | 7,3        | 11        | 20,0        | 15        | 27,3        | 0         | 0,0        | 1        | 1,8        | 1         | 1,8        | 13        | 23,6        | 42         | 76,4        | 55         | 100        |
| Público      | 0               | 0,0        | 3         | 5,5        | 3         | 5,5        | 18                      | 32,7        | 29        | 52,7        | 47        | 85,5        | 3         | 5,5        | 1         | 1,8         | 4         | 7,3         | 0         | 0,0        | 1        | 1,8        | 1         | 1,8        | 21        | 38,2        | 34         | 61,8        | 55         | 100        |
| Universidad  | 0               | 0,0        | 2         | 3,6        | 2         | 3,6        | 0                       | 0,0         | 9         | 16,4        | 9         | 16,4        | 8         | 14,5       | 27        | 49,1        | 35        | 63,6        | 3         | 5,5        | 6        | 10,9       | 9         | 16,4       | 11        | 20,0        | 44         | 80,0        | 55         | 100        |
| <b>Total</b> | <b>2</b>        | <b>1,2</b> | <b>11</b> | <b>6,7</b> | <b>13</b> | <b>7,9</b> | <b>25</b>               | <b>15,2</b> | <b>62</b> | <b>37,6</b> | <b>87</b> | <b>52,7</b> | <b>15</b> | <b>9,1</b> | <b>39</b> | <b>23,6</b> | <b>54</b> | <b>32,7</b> | <b>3</b>  | <b>1,8</b> | <b>8</b> | <b>4,8</b> | <b>11</b> | <b>6,7</b> | <b>45</b> | <b>27,3</b> | <b>120</b> | <b>72,7</b> | <b>165</b> | <b>100</b> |

Fuente: Elaboración propia, programa SPSS.

Entre los rasgos más relevantes, de los tres sectores<sup>76</sup>, están los siguientes:

#### ▪ En el sector empresarial

- La participación femenina total es del 23,6% frente al 76,4% de los varones, desproporción que se refleja en cada uno de los niveles de formación académica.
- La formación académica de la mayoría de los varones está concentrada en el nivel de licenciatura/ingeniería (43,6%) y maestría (20%), lo que refleja un perfil de formación más avanzado en comparación con las mujeres en este sector.
- En general, se presenta una disparidad en los niveles de participación de las mujeres con relación a los varones, tanto a nivel cuantitativo como en los niveles de formación académica.

<sup>76</sup> En Anexo N° 3, se presentan los datos generales de los actores del Ecosistema de Innovación de Sucre.

### ▪ En el sector público

- La participación femenina total es del 38,2% frente al 61,8% de los varones.
- Los varones, tienen una presencia en todos los niveles académicos, incluyendo doctorado (1,8%), en contraste las mujeres se concentran en los niveles intermedios, licenciatura y maestría, en este último, tienen un porcentaje mayor (5,5%) de participación con relación a los varones (1,8%).
- Aunque hay mayor equidad de género que, en el sector empresarial, la brecha aumenta con la especialización académica, su acceso a posgrados es aún limitado (0 en doctorado).

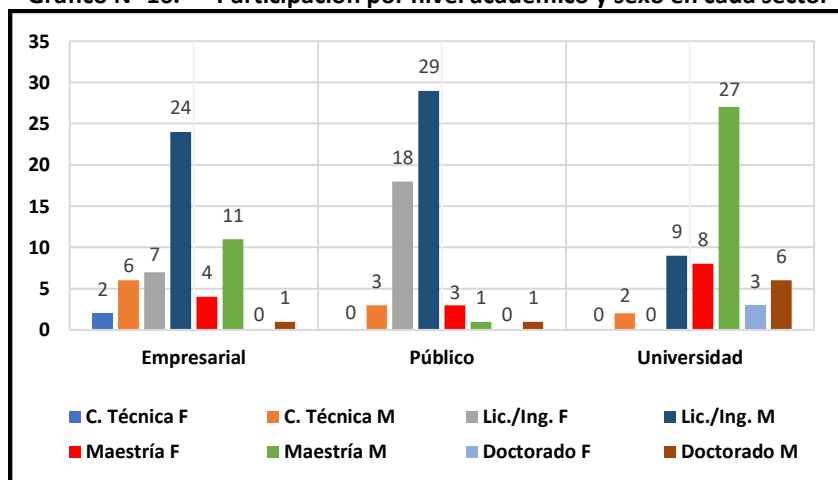
### ▪ En el sector universitario

- La participación femenina total es del 20% frente al 80% de los varones.
- Los varones tienen presencia en todos los niveles, incluyendo doctorado (10,9%), nivel en el cual las mujeres también tienen alguna participación (5,5%).
- El sector universitario presenta alta formación académica en ambos géneros, no obstante, las mujeres tienen un porcentaje de participación significativamente menor con relación a los varones.

### ▪ Estándares relevantes en cuanto a la equidad de género, en los tres sectores

En la siguiente gráfica, se presentan los datos absolutos de la distribución de mujeres y varones por nivel de formación académica (técnico, licenciatura, maestría y doctorado) en los sectores empresarial, público y universitario. A partir del cual, se identifican los patrones principales en cuanto a la equidad de género.

**Gráfico N° 16. Participación por nivel académico y sexo en cada sector**



Fuente: Elaboración propia.

En todos los sectores y niveles académicos, las mujeres representan menos del 40% de la población, con mayor desigualdad en los sectores universitario y empresarial. Las mujeres se concentran principalmente en niveles académicos de formación intermedia (licenciatura e ingeniería), con menor presencia en maestrías y casi nula en doctorado.

La formación en maestría muestra una mayor proporción femenina en comparación con doctorado y técnico. Su acceso a estudios doctorales es notablemente bajo, especialmente en los sectores empresarial y público.

El sector público es el que presenta una distribución más equitativa en términos de formación de licenciatura, aunque las mujeres prácticamente no acceden a estudios de doctorado.

En el sector empresarial, si bien hay participación femenina en niveles intermedios, su ausencia total en el doctorado y escasa presencia en maestría sugiere un techo académico más rígido.

Estos resultados evidencian no solo una brecha de género en términos de cantidad, sino también en el acceso a niveles superiores de formación, la disparidad estructural es clara.

### 3.1.4. Edad generacional y sexo, por sector

A continuación, se presenta el número de participantes de cada género clasificados por edad generacional (Generación Z, Millennials, X, Baby Boomers, Silenciosa) dentro de cada sector.

**Tabla 39. Edad generacional y sexo, por sector**

| Sector | Generación Z |   |    |           |    |   | Generación Millennials |   |    |          |    |   | Generación X |   |    |       |    |   | Generación Baby Boomers |   |    |           |    |   | Generación Silenciosa |   |    |          |    |   | Total     |   |    |       |    |   |          |   |    |           |    |   |       |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
|--------|--------------|---|----|-----------|----|---|------------------------|---|----|----------|----|---|--------------|---|----|-------|----|---|-------------------------|---|----|-----------|----|---|-----------------------|---|----|----------|----|---|-----------|---|----|-------|----|---|----------|---|----|-----------|----|---|-------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
|        | Femenino     |   |    | Masculino |    |   | Total                  |   |    | Femenino |    |   | Masculino    |   |    | Total |    |   | Femenino                |   |    | Masculino |    |   | Total                 |   |    | Femenino |    |   | Masculino |   |    | Total |    |   | Femenino |   |    | Masculino |    |   | Total |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
|        | N°           | % | N° | %         | N° | % | N°                     | % | N° | %        | N° | % | N°           | % | N° | %     | N° | % | N°                      | % | N° | %         | N° | % | N°                    | % | N° | %        | N° | % | N°        | % | N° | %     | N° | % | N°       | % | N° | %         | N° | % | N°    | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % |

Fuente: Elaboración propia, programa SPSS.

Entre las características más importantes están las siguientes:

#### ▪ En el sector empresarial

- La mayoría femenina se concentra en las generaciones Millennials (9,1%) y Generación X (10,9%), con representación menor y nula en la Generación Z y Baby Boomers respectivamente. Los varones tienen una distribución más equilibrada, pero destacan en Generación X (30,9%) y Millennials (25,5%).

#### ▪ En el sector público

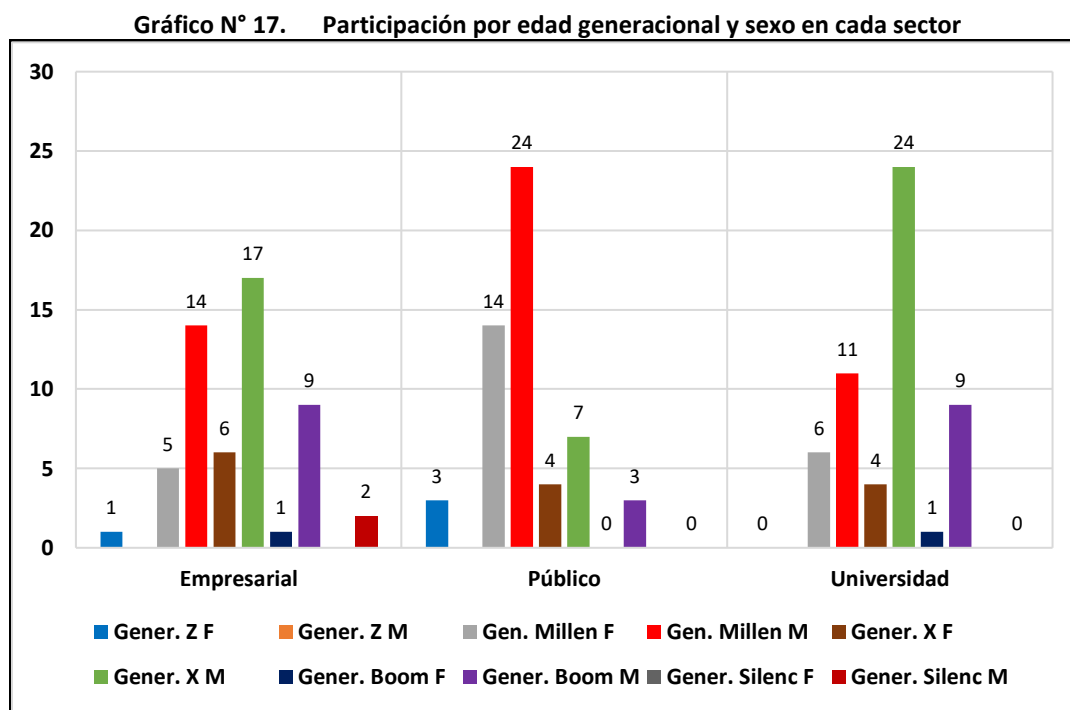
- Fuerte concentración de mujeres en Millennials (25,5%) y menor en Generación X (7,3%). Los varones, al igual que en otros sectores, dominan en todas las generaciones, pero especialmente en Millennials (43,6%) y Generación X (12,7%).
- El sector público muestra una brecha generacional de género. Si bien hay mujeres jóvenes con formación, su permanencia y ascenso en el tiempo no parece asegurado, ya que su presencia en generaciones mayores es nula.

#### ▪ En el sector universitario

- Las mujeres están representadas principalmente en los Millennials (10,9%) y la Generación X (7,3%). Los varones dominan en todas las generaciones, con alta concentración en la Generación X (43,6%).
- Aunque las mujeres universitarias están mayoritariamente en generaciones jóvenes/intermedias, el desequilibrio numérico general (20% frente a 80%) muestra una clara asimetría estructural, posiblemente influida por factores, entre otros, como selección de carrera.

▪ **Patrones relevantes en la equidad generacional, en los tres sectores**

A continuación, a partir de la gráfica se realiza el análisis sobre equidad generacional en los tres sectores, que son parte del modelo de ecosistema de innovación.



Fuente: Elaboración propia.

Las mujeres se concentran principalmente en las generaciones Millennials y X, mostrando una presencia escasa en generaciones mayores (Baby Boomers y Silenciosa) estableciendo una desigualdad generacional. La presencia masculina, en cambio, es más uniforme y dominante en todas las generaciones, lo que sugiere una trayectoria continua de acceso y permanencia en el ámbito empresarial, público y académico, lo que consolida una posición de ventaja estructural.

En el sector público, se identifica la mayor proporción de mujeres Millennials, mientras que en el universitario la participación femenina se concentra en Millennials y Generación X, en línea con el perfil académico observado.

### 3.1.5. Formación Académica y edad generacional por sector

En la siguiente tabla se presenta la información sobre la formación académica y la edad generacional (al 2024) de los propietarios y/o gerentes del sector empresarial, de funcionarios del Sector Público y autoridades y docentes de la universidad, que fueron encuestados.

**Tabla 40. Formación Académica y edad generacional por sector**

| Actores del Modelo | Formación Académica     | Edad generacional |     |                |      |                |      |                         |      |                      |     | Total |      |
|--------------------|-------------------------|-------------------|-----|----------------|------|----------------|------|-------------------------|------|----------------------|-----|-------|------|
|                    |                         | Z<br>(<br>27)     |     | Y<br>(28 - 43) |      | X<br>(44 - 59) |      | B. Boomers<br>(60 - 78) |      | Silenciosa<br>(> 78) |     |       |      |
|                    |                         | N°                | %   | N°             | %    | N°             | %    | N°                      | %    | N°                   | %   | N°    | %    |
| Sector Empresarial | Carrera Técnica         | 0                 | 0,0 | 3              | 5,5  | 4              | 7,3  | 1                       | 1,8  | 0                    | 0,0 | 8     | 14,5 |
|                    | Licenciatura/Ingeniería | 1                 | 1,8 | 11             | 20,0 | 12             | 21,8 | 6                       | 10,9 | 1                    | 1,8 | 31    | 56,4 |
|                    | Maestría                | 0                 | 0,0 | 5              | 9,1  | 6              | 10,9 | 3                       | 5,5  | 1                    | 1,8 | 15    | 27,3 |
|                    | Doctorado               | 0                 | 0,0 | 0              | 0,0  | 1              | 1,8  | 0                       | 0,0  | 0                    | 0,0 | 1     | 1,8  |
|                    | Total                   | 1                 | 1,8 | 19             | 34,5 | 23             | 41,8 | 10                      | 18,2 | 2                    | 3,6 | 55    | 100  |
| Sector Público     | Carrera Técnica         | 0                 | 0,0 | 2              | 3,6  | 0              | 0,0  | 1                       | 1,8  | 0                    | 0,0 | 3     | 5,5  |
|                    | Licenciatura/Ingeniería | 3                 | 5,5 | 34             | 61,8 | 8              | 14,5 | 2                       | 3,6  | 0                    | 0,0 | 47    | 85,5 |
|                    | Maestría                | 0                 | 0,0 | 2              | 3,6  | 2              | 3,6  | 0                       | 0,0  | 0                    | 0,0 | 4     | 7,3  |
|                    | Doctorado               | 0                 | 0,0 | 0              | 0,0  | 1              | 1,8  | 0                       | 0,0  | 0                    | 0,0 | 1     | 1,8  |
|                    | Total                   | 3                 | 5,5 | 38             | 69,1 | 11             | 20,0 | 3                       | 5,5  | 0                    | 0,0 | 55    | 100  |
| Universidad        | Carrera Técnica         | 0                 | 0,0 | 1              | 1,8  | 1              | 1,8  | 0                       | 0,0  | 0                    | 0,0 | 2     | 3,6  |
|                    | Licenciatura/Ingeniería | 0                 | 0,0 | 3              | 5,5  | 5              | 9,1  | 1                       | 1,8  | 0                    | 0,0 | 9     | 16,4 |
|                    | Maestría                | 0                 | 0,0 | 9              | 16,4 | 20             | 36,4 | 6                       | 10,9 | 0                    | 0,0 | 35    | 63,6 |
|                    | Doctorado               | 0                 | 0,0 | 4              | 7,3  | 2              | 3,6  | 3                       | 5,5  | 0                    | 0,0 | 9     | 16,4 |
|                    | Total                   | 0                 | 0,0 | 17             | 30,9 | 28             | 50,9 | 10                      | 18,2 | 0                    | 0,0 | 55    | 100  |
| Total              | Carrera Técnica         | 0                 | 0,0 | 6              | 3,6  | 5              | 3,0  | 2                       | 1,2  | 0                    | 0,0 | 13    | 7,9  |
|                    | Licenciatura/Ingeniería | 4                 | 2,4 | 48             | 29,1 | 25             | 15,2 | 9                       | 5,5  | 1                    | 0,6 | 87    | 52,7 |
|                    | Maestría                | 0                 | 0,0 | 16             | 9,7  | 28             | 17,0 | 9                       | 5,5  | 1                    | 0,6 | 54    | 32,7 |
|                    | Doctorado               | 0                 | 0,0 | 4              | 2,4  | 4              | 2,4  | 3                       | 1,8  | 0                    | 0,0 | 11    | 6,7  |
|                    | Total                   | 4                 | 2,4 | 74             | 44,8 | 62             | 37,6 | 23                      | 13,9 | 2                    | 1,2 | 165   | 100  |

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los datos de formación académica y edad generacional de los tres sectores clave (Empresarial, Público y Universidad) en el modelo de ecosistema de innovación, se identifican la formación académica, la edad generacional predominante, así como las ventajas y debilidades de cada uno de los actores clave, tomando en cuenta sus implicaciones en la perspectiva de su articulación.

▪ **En el sector empresarial**

**Tabla 41. Formación académica y edad generacional predominante en el sector empresarial**

|                           | Perfil académico predominante                                                                                                                   | Edad generacional predominante                                                                                                                                               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sector Empresarial</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Licenciatura/Ingeniería: 56,4%</li> <li>▪ Maestría: 27,3%</li> <li>▪ Carrera Técnica: 14,5%</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación X (44–59 años): 41,8%</li> <li>▪ Generación Y (28–43 años): 34,5%</li> <li>▪ Baby Boomers (60–78 años): 18,2%</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 42. Ventajas y debilidades estratégicas del sector empresarial**

| Ventajas estratégicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Debilidades estratégicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>El predominio de la generación X (41,8%) y la Boomers (18,2%) determina un nivel de experiencia acumulada y madurez empresarial que posibilita consolidar estructuras organizativas y prácticas de gestión orientadas a la eficiencia operativa y a la sostenibilidad financiera empresarial.</p> <p>Poseen una formación profesional consolidada, el 56,4% con título universitario y el 27,3% con maestrías, que establece una apertura a procesos de mejora continua, en la perspectiva de implementar procesos de innovación, asimilar procesos de transferencia de conocimiento, si se les vincula adecuadamente con el entorno académico y científico.</p> | <p>Bajo porcentaje de doctores (1,8), lo que determina una baja masa crítica en investigación, que influye en la capacidad para liderar procesos de I+D a nivel interno.</p> <p>El predominio de generaciones “maduras” y la escasa participación de la generación Z (1,8%) refleja, por una parte, riesgo de resistencia al cambio tecnológico y, por otra, una débil cultura emprendedora joven, determinando una limitada renovación generacional.</p> <p>Desconexión con el ámbito científico: La brecha formativa frente al sector universitario puede dificultar una comunicación técnica fluida, lo que puede generar fricción en procesos de innovación abierta.</p> |

Fuente: Elaboración propia.

#### ▪ En el Sector Público

**Tabla 43. Formación académica y edad generacional predominante en el sector público**

|                       | Perfil académico predominante                                                                                                                             | Edad generacional predominante                                                                                                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sector Público</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Licenciatura/Ingeniería: 85,5%</li> <li>▪ Maestría y Doctorado: 9,1%</li> <li>▪ Carrera Técnica: 5,5%</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación Y (28–43 años): 69,1%</li> <li>▪ Generación X (44–59 años): 20%</li> <li>▪ Baby Boomers: 5,5%</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 44. Ventajas y debilidades estratégicas del sector público**

| Ventajas estratégicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Debilidades estratégicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Alta proporción de profesionales universitarios (85,5% licenciatura/ingeniería) que permite una adecuada comprensión técnica de los procesos administrativos, presupuestarios y regulatorios.</p> <p>Existe un predominio de la generación Y, grupo etario que puede favorecer la apertura institucional al cambio, así como la adopción de tecnologías de gestión más ágiles y horizontales.</p> <p>Rol facilitador: Como actor político-institucional, el sector público es clave para generar políticas públicas, incentivos y marcos regulatorios que viabilicen el parque científico-tecnológico. Potencial como ente articulador y facilitador institucional del PCT.</p> | <p>Solo el 9,1% tiene formación de posgrado, esto denota un bajo nivel de especialización en innovación, lo que limita su capacidad para la formulación e implementación de políticas públicas de innovación tecnología y ciencia.</p> <p>El desconocimiento técnico, genera brechas de lenguaje y comprensión entre este sector con la universidad o la empresa altamente técnica.</p> <p>La rotación política y la falta de cuadros técnicos con posgrados puede afectar la sostenibilidad de políticas de innovación a largo plazo, generando el riesgo de una visión cortoplacista.</p> |

Fuente: Elaboración propia.

#### ▪ En la universidad

**Tabla 45. Formación académica y edad generacional predominante en la universidad**

|                    | Perfil académico predominante                                                                                                             | Edad generacional predominante                                                                                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Universidad</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maestría: 63,6%</li> <li>▪ Doctorado: 16,4%</li> <li>▪ Licenciatura/Ingeniería: 16,4%</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación X (44–59 años): 50,9%</li> <li>▪ Generación Y (28–43 años): 30,9%</li> <li>▪ Baby Boomers (60–78 años): 18,2%</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 46. Ventajas y debilidades estratégicas de la universidad**

| <b>Ventajas estratégicas</b>                                                                                                                                                             | <b>Debilidades estratégicas</b>                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Más del 80% de los docentes cuentan con estudios de posgrado (alta cualificación académica), lo que fortalece las capacidades de generación de conocimiento y transferencia tecnológica. | Reducido porcentaje (16,4) de doctores en relación con el potencial deseado para liderar proyectos científicos complejos.                                                     |
| La mayoría pertenece a la generación X y Boomers, lo que determina experiencia académica consolidada.                                                                                    | Escasa presencia de generación Z, lo cual puede reducir el dinamismo innovador y el enfoque emprendedor desde las aulas.                                                      |
| La universidad posee capacidad instalada para liderar investigación aplicada y formación de capital humano, en el marco del modelo de ecosistema de innovación, sobre todo para el PCT.  | Pese a su capacidad técnica, carece de mecanismos eficaces de vinculación con problemas reales del sector productivo y del sector público.                                    |
| La universidad puede actuar como nodo articulador del ecosistema de innovación y se constituye en un centro de generación de conocimiento.                                               | Riesgo de desconexión con las necesidades prácticas de los sectores productivos si no se promueve una cultura de vinculación.                                                 |
|                                                                                                                                                                                          | Limitaciones institucionales como la falta de incentivos y estructuras internas para fomentar el emprendimiento académico, incubación tecnológica o spin-offs universitarias. |

Fuente: Elaboración propia.

## 3.2. Evaluación del Modelo de Ecosistema de Innovación

### 3.2.1. Especificaciones y estructura del modelo

Conceptos complejos como Organización Híbrida, Innovación, Capacidad de innovación, Competitividad, entre otros, se representan en un modelo de componentes jerárquicos, esto conlleva, que determinados constructos latentes de orden superior, sean representaciones explícitas de constructos multidimensionales que existen en un nivel más alto de abstracción y están relacionados con otros constructos a un nivel similar de abstracción mediando completamente la influencia de o hacia constructos unidimensionales (caracterizados por una única dimensión subyacente).

El modelo de componentes jerárquicos toma en cuenta los siguientes constructos:

- **Constructos de orden superior o jerárquicos**, se estructuran en cuatro bloques y están conformados por los siguientes constructos jerárquicos:
  - **Innovación (IN)**, es un constructo de segundo orden reflejando tres dimensiones: la Innovación en Producto (IP); Innovación en Proceso (IPR); Innovación en Sistemas de Gestión (ISG).
  - **Capacidad de Innovación (CIN)**, reflejado por: Actividad Innovadora (AIN); Redes Colaborativas (REC) y Cultura Innovativa (CUI).
  - **Parque Científico Tecnológico (PCT)**, compuesto por: Empresa (E); Gobierno (G); Universidad (U).
- **Constructos de primer orden**, estos se presentan, conjuntamente el número de ítems/indicadores, en la siguiente tabla:

**Tabla 47. Constructos de primer orden e indicadores**

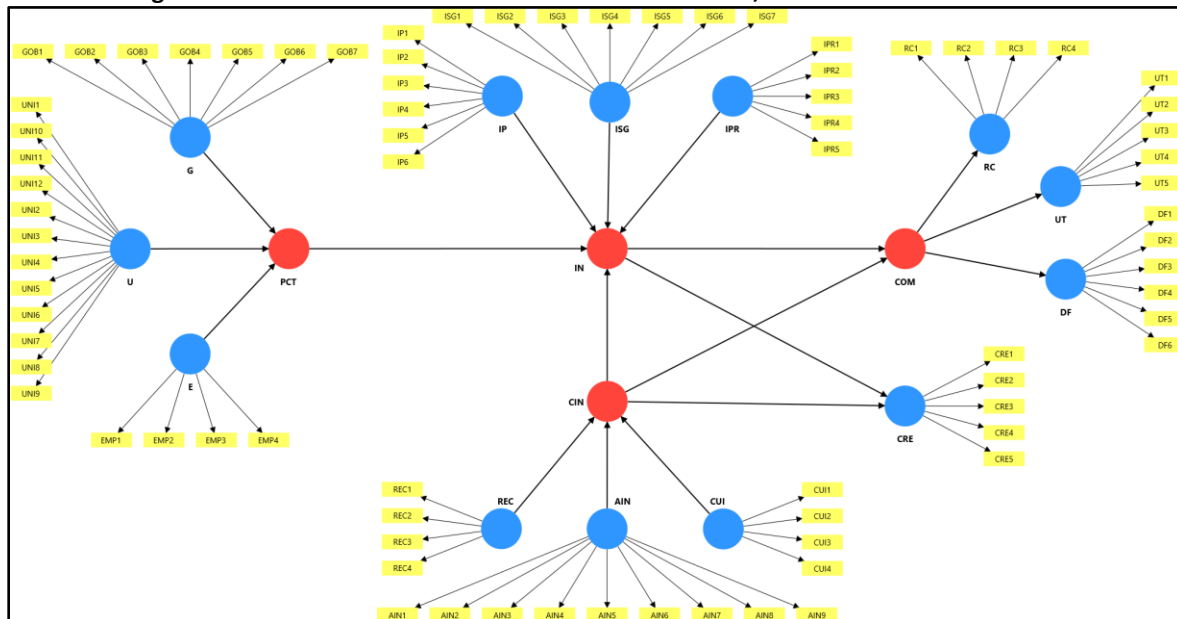
| Constructos de primer orden | Indicadores |    | Constructos de primer orden             | Indicadores |    |
|-----------------------------|-------------|----|-----------------------------------------|-------------|----|
|                             | Código      | Nº |                                         | Código      | Nº |
| Empresa (E)                 | EMP         | 4  | Innovación de Producto (IP)             | IP          | 6  |
| Gobierno (G)                | GOB         | 7  | Innovación de Sistemas de Gestión (ISG) | ISG         | 7  |
| Universidad (U)             | UNI         | 12 | Desempeño Financiero (DF)               | DF          | 6  |
| Cultura Innovativa (CUI)    | CUI         | 4  | Reducción de Costos (RC)                | RC          | 4  |
| Actividad Innovadora (AIN)  | AIN         | 9  | Uso de Tecnología (UT)                  | UT          | 5  |
| Redes de Colaboración (REC) | REC         | 4  | Crecimiento Económico Empresarial (CRE) | CRE         | 5  |
| Innovación de Proceso (IPR) | IPR         | 5  | Competitividad (COM)                    | DF, UT, RC  | 15 |

Fuente: Elaboración propia.

En el modelo teórico, de acuerdo a la relación entre los constructos de orden superior e inferior, se determina que la relación de constructos jerárquicos corresponde a la de Tipo Formativo-Reflexivo, esto implica que el constructo de orden superior es una formación de los constructos de orden inferior, que son medidos reflexivamente y los constructos de segundo orden están formados por dimensiones distintas. Los constructos de orden inferior forman el constructo de orden superior. Los ítems miden cada dimensión por separado (reflectivamente).

Aplicando el programa Smart-PLS, con la base de datos obtenida, se estructura el modelo teórico de Ecosistema de Innovación, obteniéndose la siguiente figura:

**Figura 30. Modelo Teórico del Ecosistema de Innovación, con indicadores reflectivos**



Fuente: Elaboración propia. Programa Smart PLS.

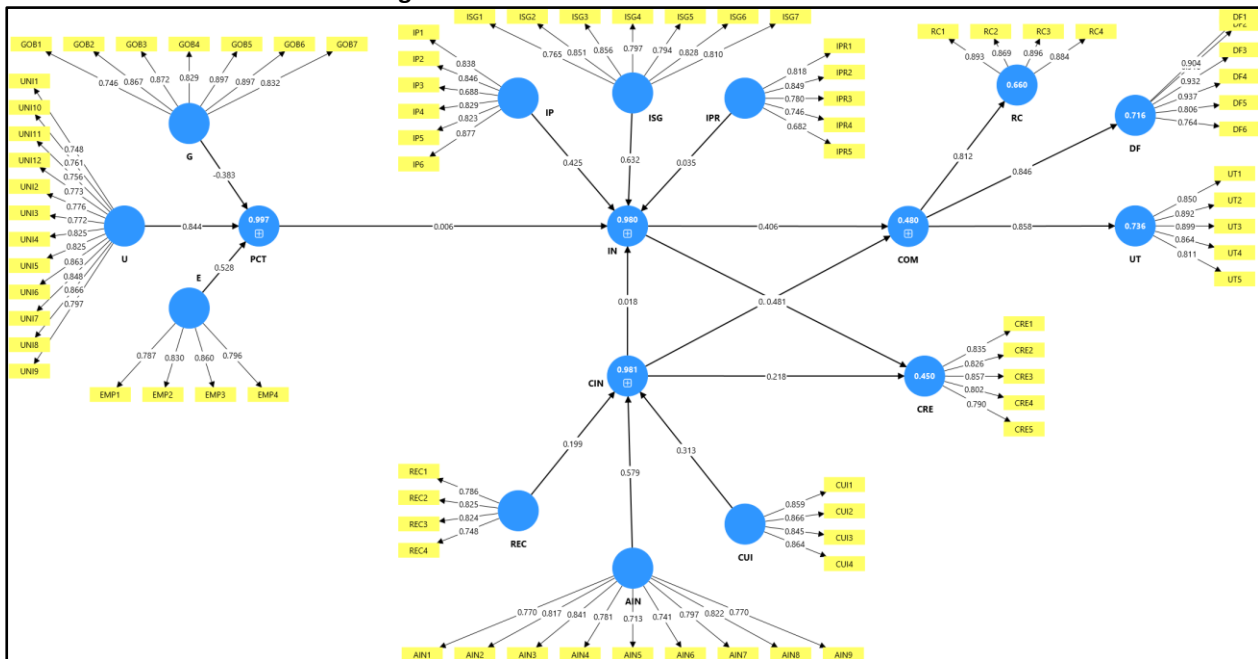
Como se observa en el modelo teórico, no existen conexiones directas entre constructos de orden inferior (nodos azules). Todos los constructos azules están relacionados únicamente a través de los constructos de orden superior (nodos rojos). Por ende, el programa SmartPLS no permite modelar ninguna relación directa entre constructos de primer orden (nodos azules) y al tener un modelo con constructos jerárquicos

(modelo de segundo orden), se usa una estructura de tipo second-order (modelo jerárquico formativo-reflexivo).

El modelo conceptual incorpora constructos jerárquicos de segundo orden modelados mediante un enfoque formativo-reflexivo. Por tanto, para la modelación, se aplica el “enfoque de dos etapas”<sup>77</sup> incrustado”, la primera etapa corresponde al enfoque estándar de indicadores repetidos, que tiene un constructo antecedente en el modelo estructural y produce una estimación del coeficiente de camino desde el constructo antecedente hasta el componente de orden superior. En lugar de interpretar las estimaciones del modelo, se guardan las puntuaciones de todos los constructos en el modelo y se añaden como nuevas variables al conjunto de datos. En la segunda etapa, las puntuaciones de los constructos se utilizan como indicadores en el modelo de medición de los constructos de orden superior<sup>78</sup>. Todos los demás constructos en el modelo se miden con ítems individuales que capturan las puntuaciones de la variable latente de cada constructo de la etapa anterior. El enfoque permite integrar múltiples dimensiones de primer orden dentro de un constructo superior (Sarstedt et al., 2019).

En esta perspectiva se procede a modelar, de acuerdo al enfoque jerárquico formativo-reflexivo en Smart-PLS 4, obteniéndose la siguiente figura. Así también, los valores de los ítems o indicadores de cada una de las variables latentes.

**Figura 31. Modelo con indicadores reflectivos**



Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

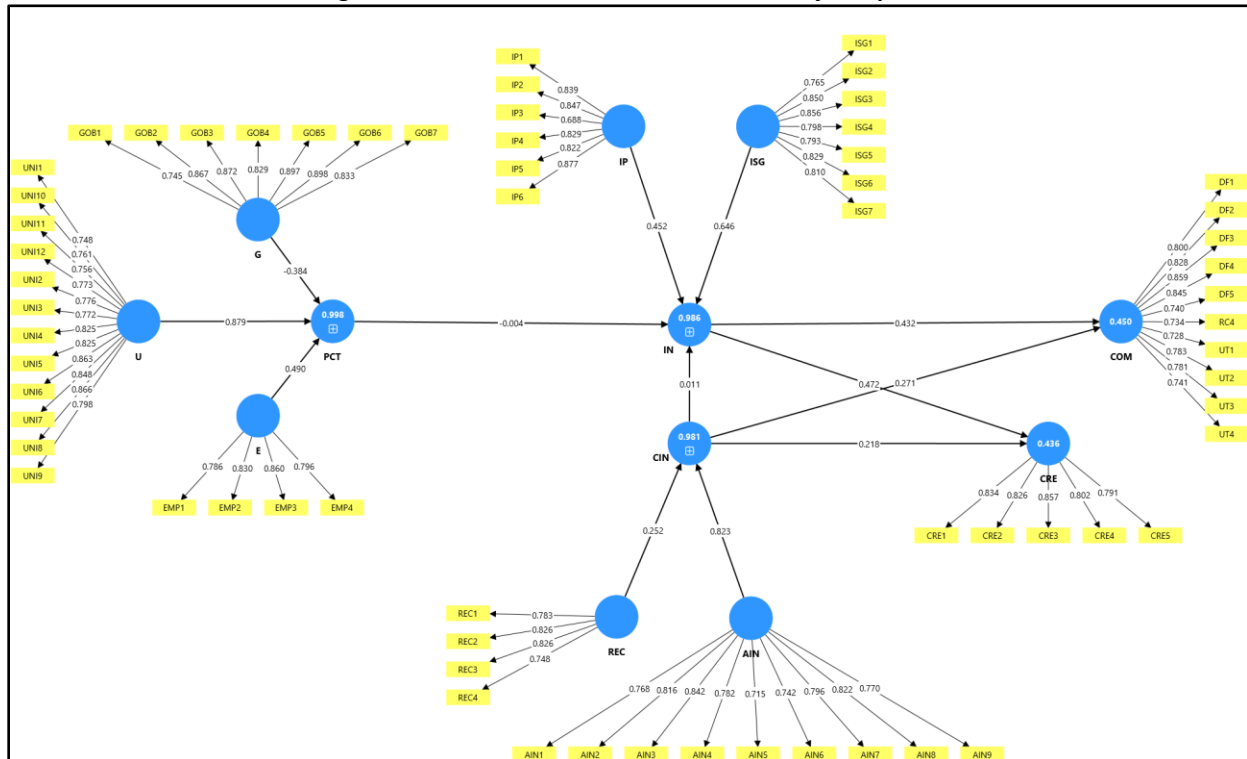
<sup>77</sup> Sobre el enfoque de dos etapas, los investigadores han propuesto el enfoque de dos etapas como una alternativa al enfoque de indicadores repetidos y propusieron dos versiones del enfoque de dos etapas: i) el enfoque de dos etapas incrustado y; ii) el enfoque de dos etapas disjunto. Los enfoques difieren ligeramente en la especificación de su modelo en ambas etapas. Ambas versiones del enfoque de dos etapas conducen a resultados similares, no hay una razón convincente para preferir una sobre la otra (Sarstedt, et al., 2019).

<sup>78</sup> Al evaluar modelos de orden superior, generalmente se aplican los mismos criterios de evaluación de modelos que para cualquier análisis PLS-SEM. Sin embargo, los constructos de orden superior deben considerar dos modelos de medición adicionales a los que se aplican los criterios de evaluación: i) Los modelos de medición de los componentes de orden inferior y; ii) el modelo de medición del constructo de orden superior en su conjunto.

### 3.2.2. Evaluación del Modelo de Medida - Calidad Instrumental

Durante el proceso de revisión crítica y evaluación del modelo de medida, se depuraron<sup>79</sup> relaciones estructurales entre niveles jerárquicos (IPR y CUI) que no mostraron significancia empírica, decisiones que fueron fundamentadas en criterios de validez convergente, validez discriminante y consistencia interna. Así también, se eliminaron ítems con cargas factoriales marginales o cuya contribución estadística resultó no significativa (RC1, RC2, RC3, DF6, UT5), posibilitando la mejora del modelo.

Figura 32. Modelo de medida de constructos jerárquicos



Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se procede a realizar la evaluación del modelo de medición, tomando en cuenta indicadores relacionados a las cargas factoriales, la fiabilidad interna, la validez convergente (AVE) y la validez discriminante de los diferentes constructos latentes del modelo.

#### 3.2.2.1. Cargas factoriales promedio

Los valores promedio obtenidos de las cargas factoriales para los constructos de primer orden, del modelo, son los siguientes:

<sup>79</sup> Exceptuando, los constructos de Gobierno (G) y Parque Científico Tecnológico (PCT), por constituirse en centrales del modelo conceptual de ecosistema de innovación bajo el enfoque de la Triple Hélice. Estos se mantienen para realizar el análisis y determinar si corresponde a un problema teórico o empírico.

**Tabla 48. Cargas factoriales promedio**

| Constructos de 1 <sup>er</sup> orden    | Cargas factoriales promedio |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| Actividad Innovadora (AIN)              | 0,784                       |
| Competitividad (COM)                    | 0,771                       |
| Crecimiento Económico Empresarial (CRE) | 0,822                       |
| Empresas (E)                            | 0,818                       |
| Gobierno (G)                            | 0,849                       |
| Innovación de Producto (IP)             | 0,817                       |
| Innovación en Sistemas de Gestión (ISG) | 0,801                       |
| Redes Colaborativas (REC)               | 0,796                       |
| Universidad (U)                         | 0,801                       |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

Los resultados muestran que las cargas factoriales ( $\lambda$ ) promedio, de todos los ítems, superan el umbral mínimo aceptado de 0,70 (Damanpour & Aravind, 2012; Sarstedt et al., 2019), lo que indica que cada indicador contribuye significativamente a su constructo latente, evidenciando una gran consistencia interna, además, valores mayores a 0,85 refuerzan su validez convergente.

### 3.2.2.2. Fiabilidad interna y Validez convergente - AVE

El análisis del modelo de medida se centró en verificar la fiabilidad y la validez convergente de los constructos de primer orden a través de sus respectivos indicadores. A continuación, se presenta la Tabla con los resultados clave del modelo PLS-SEM.

**Tabla 49. Resultados clave sobre la fiabilidad y validez de los constructos latentes de primer orden**

| Constructos de 1 <sup>er</sup> orden | Alfa de Cronbach | Fiabilidad compuesta (rho_a) | Fiabilidad compuesta (rho_c) | Varianza media extraída (AVE) | Evaluación                                                 |
|--------------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|
| AIN                                  | 0.922            | 0.924                        | 0.935                        | 0.616                         | Excelente fiabilidad y validez convergente.                |
| COM                                  | 0.930            | 0.932                        | 0.941                        | 0.616                         | Constructo sólido. Todos los indicadores superan umbrales. |
| CRE                                  | 0.881            | 0.883                        | 0.913                        | 0.676                         | Fiabilidad y AVE adecuadas. Buen constructo.               |
| E                                    | 0.836            | 0.837                        | 0.890                        | 0.670                         | Fiabilidad aceptable, validez convergente adecuada.        |
| G                                    | 0.935            | 0.939                        | 0.948                        | 0.723                         | Excelente rendimiento psicométrico.                        |
| IP                                   | 0.901            | 0.909                        | 0.924                        | 0.671                         | Fiabilidad sólida y AVE apropiada.                         |
| ISG                                  | 0.915            | 0.916                        | 0.933                        | 0.664                         | Muy buen desempeño psicométrico.                           |
| REC                                  | 0.809            | 0.821                        | 0.874                        | 0.634                         | Buen nivel general; margen de mejora leve en fiabilidad.   |
| U                                    | 0.949            | 0.951                        | 0.956                        | 0.643                         | Excelente fiabilidad; AVE aceptable.                       |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

La interpretación de los resultados sobre la fiabilidad interna y la validez convergente son los siguientes:

- **Fiabilidad interna**

Está compuesta por el Alfa de Cronbach, la fiabilidad compuesta - CR (rho\_a) y la fiabilidad compuesta (rho\_c). Los resultados para los tres indicadores, en todos los constructos, tienen valores superiores a 0,70, lo que respalda la consistencia interna del modelo.

- **Validez convergente - AVE (varianza media extraída)**

Respecto a la validez convergente, todos los constructos reflejan valores de AVE > 0.60, lo que demuestra que los indicadores explican más del 60% de la varianza del constructo, una cifra ampliamente aceptable para el modelo estructural establecido, en la presente tesis doctoral.

### 3.2.2.3. Validez discriminante

Según Fornell y Larcker (1981), se establece validez discriminante cuando la raíz cuadrada del AVE (varianza media extraída) de cada constructo (ubicada en la diagonal de la matriz) es mayor que las correlaciones entre ese constructo y los demás (elementos fuera de la diagonal).

En la siguiente tabla, los valores en diagonal (resaltados) representan la raíz cuadrada del AVE para cada constructo. Los valores fuera de la diagonal son las correlaciones entre constructos.

**Tabla 50. Validez discriminante - Criterio de Fornell-Larcker**

| Constructos<br>1er Orden | AIN          | COM          | CRE          | E            | G            | IP           | ISG          | REC          | U            |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| AIN                      | <b>0,785</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |
| COM                      | 0,589        | <b>0,785</b> |              |              |              |              |              |              |              |
| CRE                      | 0,552        | 0,775        | <b>0,822</b> |              |              |              |              |              |              |
| E                        | 0,070        | 0,017        | 0,108        | <b>0,819</b> |              |              |              |              |              |
| G                        | 0,162        | 0,063        | 0,109        | 0,605        | <b>0,850</b> |              |              |              |              |
| IP                       | 0,631        | 0,528        | 0,550        | 0,193        | 0,101        | <b>0,819</b> |              |              |              |
| ISG                      | 0,766        | 0,601        | 0,579        | 0,031        | 0,049        | 0,598        | <b>0,815</b> |              |              |
| REC                      | 0,580        | 0,468        | 0,478        | 0,274        | 0,360        | 0,423        | 0,513        | <b>0,796</b> |              |
| U                        | 0,115        | 0,071        | 0,145        | 0,622        | 0,697        | 0,181        | 0,052        | 0,396        | <b>0,802</b> |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

Para que haya validez discriminante, se espera que:  $\sqrt{\text{AVE}} > \text{correlaciones con otros constructos}$ . Se realiza la evaluación constructo por constructo y se tiene los siguientes resultados:

**Tabla 51. Tabla. Relación de constructos**

| Relación de constructos                                                         | Cumplimiento |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| AIN (0,785) tiene correlaciones más bajas con los demás (máxima 0,766 con ISG). | ✓ Se cumple  |
| COM (0,785) correlación más alta es con CRE (0,775) < 0,785.                    | ✓ Se cumple  |
| CRE (0,822) tiene su correlación más alta con COM (0,775).                      | ✓ Se cumple  |
| E (0,819) correlación más alta con U (0,622).                                   | ✓ Se cumple  |
| G (0,85) correlación más alta con U (0,697).                                    | ✓ Se cumple  |
| IP (0,819) correlación más alta con AIN (0,631).                                | ✓ Se cumple  |
| ISG (0,815) correlación más alta con AIN (0,766).                               | ✓ Se cumple  |
| REC (0,796) correlación más alta con ISG (0,513).                               | ✓ Se cumple  |
| U (0,802) correlación más alta con G (0,697).                                   | ✓ Se cumple  |

Fuente: Elaboración propia.

La matriz cumple con el criterio de Fornell-Larcker en todos los constructos. Esto implica que cada constructo comparte más varianza con sus propios ítems que con otros constructos del modelo. Por lo tanto, existe validez discriminante adecuada en el modelo evaluado.

Para respaldar, la rigurosidad del cumplimiento del modelo con el criterio de Fornell-Larcker, se complementa la evaluación, obteniendo la raíz cuadrada del AVE (VAVE) de cada constructo y estos, por una parte, debe coincidir con los valores de la diagonal de la matriz de Fornell-Larcker y por otra, debe superar todas las correlaciones entre constructos, conforme al criterio de Fornell-Larcker. En este sentido, se presenta la información respectiva, en la siguiente tabla:

**Tabla 52. Cálculo de la raíz cuadrada del AVE (VAVE)**

| Constructos de 1 <sup>er</sup> orden | AVE   | $\sqrt{\text{AVE}}$ |
|--------------------------------------|-------|---------------------|
| AIN                                  | 0,616 | 0,785               |
| COM                                  | 0,616 | 0,785               |
| CRE                                  | 0,676 | 0,822               |
| E                                    | 0,670 | 0,819               |
| G                                    | 0,723 | 0,850               |
| IP                                   | 0,671 | 0,819               |
| ISG                                  | 0,664 | 0,815               |
| REC                                  | 0,634 | 0,796               |
| U                                    | 0,643 | 0,802               |

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla, todos los valores de VAVE coinciden con los de la diagonal de la matriz de Fornell-Larcker, confirmando su correcta construcción. Además, este criterio establece que, para que exista validez discriminante, la raíz cuadrada del AVE de un constructo debe ser mayor que cualquier correlación que tenga con otros constructos. Veamos los ejemplos más críticos (donde las correlaciones son altas):

- ISG (VAVE = 0,815) -> correlación más alta con AIN (0,766)
- AIN (VAVE = 0,785) -> correlación más alta con ISG (0,766)
- COM (VAVE = 0,785) -> correlación más alta con CRE (0,775)
- CRE (VAVE = 0,940) -> correlaciones todas < 0,775

En todos los casos, se cumple que,  $\text{VAVE} > \text{correlaciones con otros constructos}$ . No se presentan valores cercanos a 1, lo que indica ausencia de multicolinealidad severa. La evidencia apoya que cada constructo está capturando un concepto distinto, lo cual es esencial en modelos estructurales con múltiples dimensiones.

#### 3.2.2.4. Colinealidad (VIF) en constructos formativos

La colinealidad, también llamada multicolinealidad, se refiere a fuertes asociaciones lineales entre conjuntos de predictores. Para identificar la correlación entre las variables independientes y cuantificar su intensidad se aplica el Factor de Inflación de la Varianza (VIF). Las estadísticas de colinealidad, evalúa el VIF (Variance Inflation Factor) para los constructos de segundo orden, basado en los constructos de primer orden evaluados. El VIF, mide cuánto se incrementa la varianza de un coeficiente de regresión debido a la

colinealidad entre las variables independientes. Indica si una variable está excesivamente correlacionada con las demás. Los rangos comunes de interpretación del VIF, son los siguientes:

- $VIF < 3$ : No hay evidencia significativa de colinealidad.
- $3 \leq VIF < 5$ : Posible colinealidad moderada, debe observarse con precaución.
- $VIF \geq 5$ : Alta colinealidad; puede comprometer la estabilidad del modelo.
- $VIF \geq 10$ : Colinealidad severa; generalmente inaceptable en modelos estructurales.

Los valores para cada uno de los constructos independientes, resultados observados en el modelo, se presentan a continuación:

**Tabla 53. Estadísticas de colinealidad (VIF) – Modelo externo**

| Constructos<br>1 <sup>er</sup> orden | VIF   | Nivel de<br>colinealidad | Recomendación |
|--------------------------------------|-------|--------------------------|---------------|
| E                                    | 1.799 | Baja                     | Aceptable     |
| G                                    | 2.146 | Baja                     | Aceptable     |
| U                                    | 2.216 | Baja                     | Aceptable     |
| IP                                   | 1.556 | Baja                     | Aceptable     |
| ISG                                  | 1.556 | Baja                     | Aceptable     |
| AIN                                  | 1.506 | Baja                     | Aceptable     |
| REC                                  | 1.506 | Baja                     | Aceptable     |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

El modelo de segundo orden está compuesto por tres constructos de orden superior, que agrupan siete constructos de primer orden y de acuerdo a los resultados obtenidos, se determinan los siguientes aspectos:

- **Ausencia de colinealidad severa:** Todos los VIF están muy por debajo del umbral crítico de 5, lo cual sugiere que los constructos de primer orden que forman el modelo de segundo orden no presentan problemas de colinealidad.
- **Consistencia del modelo externo:** En un modelo de segundo orden, donde los constructos de primer orden son reflejos o dimensiones del constructo de segundo orden, una colinealidad excesiva podría indicar redundancia conceptual o sobreposición entre dimensiones. En este caso, los valores bajos implican que las dimensiones se diferencian de forma adecuada y aportan información única.
- **G y U como dimensiones más cercanas a un umbral de alerta:** Aunque G (2.146) y U (2.216) presentan los VIF más altos del conjunto, siguen estando dentro del rango aceptable.

Como se observa en la tabla, todos los valores del VIF, se encuentran por debajo del umbral ( $VIF = 3$ ), lo que respalda la solidez del modelo en términos de colinealidad. Por tanto, el modelo de segundo orden evaluado muestra un comportamiento sólido y sin evidencias de colinealidad problemática, lo cual es una señal positiva para la estabilidad de las estimaciones, la confiabilidad de los coeficientes y la interpretación de los resultados.

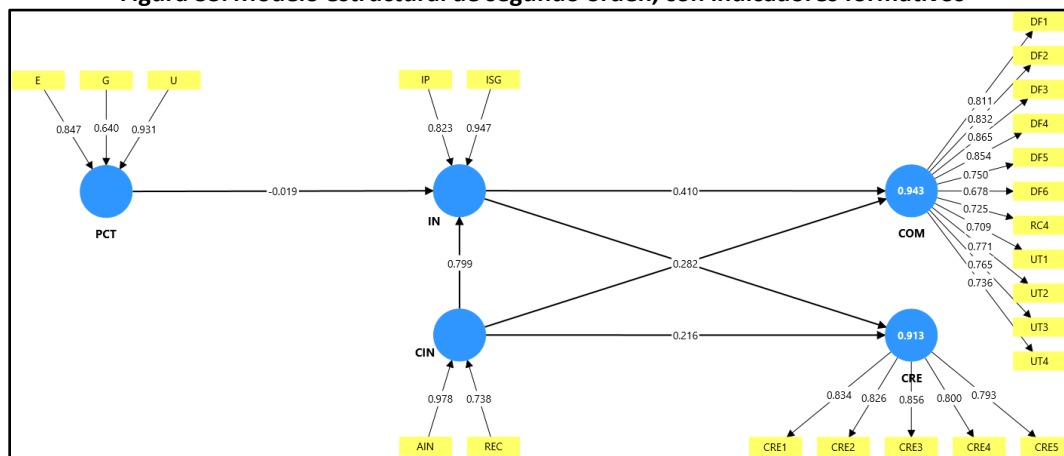
### 3.2.3. Evaluación del Modelo Jerárquico - Constructos de Segundo Orden

A partir del modelo teórico propuesto, se construyó el modelo estructural jerárquico, en el cual se incorporan constructos de segundo orden, que sintetizan las dimensiones de primer orden conceptualmente relacionadas.

En el análisis estructural jerárquico del modelo, entre los diferentes constructos de primer y segundo orden, se identificaron y eliminaron ítems que presentaron cargas factoriales bajas o marginales, así como aquellos cuya contribución no resultó significativa en la formación de sus respectivos constructos de primer orden, asimismo, se descartaron relaciones que carecían de significancia estadística o que no mostraban coherencia teórica que garanticen la validez convergente y discriminante del modelo final. Esta depuración no solo mejoró la calidad estadística del modelo, sino también su coherencia conceptual.

Por tanto, el modelo de segundo orden resultante, refleja una estructura más sencilla y robusta, donde cada componente cumple un rol claro y medible. Esta organización jerárquica facilita su interpretación y proporciona una base más sólida para extraer conclusiones relevantes desde el punto de vista teórico y práctico.

**Figura 33. Modelo estructural de segundo orden, con indicadores formativos**



Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

La evaluación del modelo estructural, se realiza a partir de los resultados obtenidos, a través de algoritmos PLS y la técnica estadística del Bootstrap, procedimiento no paramétrico que permite comprobar la significancia estadística de diversos resultados de PLS-SEM, como los coeficientes de trayectoria, el análisis y efecto de variables mediadoras, así como los valores de  $R^2$  y  $f^2$ . En esta perspectiva, se procedió a testear seleccionando 5.000 muestras Bootstrap, test de dos colas y un nivel de significación de 0,05.

#### 3.2.3.1. Análisis de fiabilidad compuesta y validez convergente de los constructos reflectivos

Se presentan los indicadores de  $\alpha$  de Cronbach, fiabilidad compuesta ( $\rho_a$  y  $\rho_c$ ) y varianza media extraída (AVE) para los constructos de Competitividad (COM) y Crecimiento Económico Empresarial (CRE).

**Tabla 54. Fiabilidad compuesta y validez convergente de constructos latentes**

|     | Cronbach's alpha | Composite reliability (rho_a) | Composite reliability (rho_c) | Average variance extracted (AVE) |
|-----|------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| COM | 0.933            | 0.935                         | 0.943                         | 0.600                            |
| CRE | 0.881            | 0.884                         | 0.913                         | 0.676                            |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

La interpretación y análisis de los indicadores obtenidos es el siguientes:

- **$\alpha$  de Cronbach y fiabilidad compuesta:** Todos los valores superan el umbral aceptable de 0.7, y en el caso de COM incluso se acercan a 0.95, lo que indica muy alta fiabilidad interna. rho\_a (más robusto que alpha) confirma esta consistencia.
- **AVE (Average Variance Extracted):** Para COM, el valor es 0.600, tiene un valor razonable ( $\geq 0.50$ ), lo que indica validez convergente aceptable. Para CRE, el valor es 0.676, lo que refleja muy buena validez convergente (más del 67% de la varianza se explica por el constructo).

Todos los indicadores superan los umbrales aceptables ( $\geq 0.70$  para fiabilidad y  $\geq 0.50$  para AVE), lo que confirma consistencia interna adecuada y validez convergente.

### 3.2.3.2. Validez discriminante de variables reflectivas

La validez discriminante fue evaluada mediante el criterio de Fornell-Larcker y el índice HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio).

#### ▪ Criterio de Fornell-Larcker

Los valores para las variables COM y CRE, estimados por el programa Smart-PLS, para el criterio de Fornell-Larcker, son los siguientes:

**Tabla 55. Criterio de Fornell-Larcker**

|     | COM   | CRE   |
|-----|-------|-------|
| COM | 0.775 |       |
| CRE | 0.781 | 0.822 |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

Los valores en la diagonal representan la raíz cuadrada del AVE; los valores fuera de la diagonal son las correlaciones entre constructos.

COM (0.775) < correlación con CRE (0.781): No se cumple completamente el criterio de Fornell-Larcker, ya que la raíz del AVE de COM (0.775) es ligeramente menor que la correlación con CRE (0.781). Esto sugiere un posible problema de validez discriminante entre COM y CRE. Este resultado sugiere que los dos constructos tienen cierta correlación que puede deberse, probablemente, a una solapación conceptual o la existencia de ítems redundantes.

En cambio, CRE (0.822) > correlación con COM (0.781), por lo que CRE sí muestra validez discriminante.

- **Criterio Índice Heterotrait-Monotrait (HTMT)**

Para confirmar la validez discriminante entre las variables COM y CRE, se aplica el índice HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations), este es un criterio más robusto que Fornell-Larcker para evaluar validez discriminante entre constructos reflexivos. Se basa en comparar la media de las correlaciones entre ítems de diferentes constructos (heterotrait) frente a las correlaciones dentro de un mismo constructo (monotrait). El resultado obtenido es el siguiente:

Confirmación de validez discriminante: HTMT (COM, CRE) = 0.863

El valor HTMT entre COM (Competitividad) y CRE (Crecimiento Económico) fue de 0.863, lo cual se encuentra por debajo del umbral de 0.90. Esto indica que ambos constructos COM (Competitividad) y CRE (Crecimiento Económico) presentan validez discriminante aceptable. A pesar de que la raíz cuadrada del AVE para COM fue ligeramente inferior a su correlación con CRE (de acuerdo al criterio de Fornell-Larcker), el índice HTMT obtenido (0.863) se encuentra por debajo del umbral de 0.90, lo cual respalda empíricamente la discriminación entre ambos constructos.

El resultado del índice HTMT entre COM y CRE respalda que ambos constructos capturan dimensiones conceptualmente distintas del modelo estructural, alineadas con su definición teórica, además, que sus ítems no se solapan conceptualmente, por lo que se concluye que, ambos constructos, pueden mantenerse separados en el modelo estructural sin riesgo de solapamiento empírico.

### 3.2.3.3. Coeficiente de determinación de constructos formativos de segundo orden

La evaluación del modelo estructural se realizó observando los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) de los constructos de segundo orden (CIN, IN y PCT). El  $R^2$  evalúa las relaciones entre constructos latentes y mide cuánto de la varianza del constructo endógeno es explicado por el modelo<sup>80</sup>. Los resultados obtenidos son los siguientes:

**Tabla 56.  $R^2$  de los constructos de 2<sup>do</sup> orden**

| Constructos de 2 <sup>do</sup> Orden | $R^2$ |
|--------------------------------------|-------|
| CIN                                  | 0.981 |
| IN                                   | 0.986 |
| PCT                                  | 0.998 |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

La interpretación de los resultados para cada uno de los constructos de segundo orden es la siguiente:

- **CIN (Capacidad de Innovación):**  $R^2 = 0.981$ , demuestra una altísima capacidad explicativa de sus dimensiones formativas de REC y AIN. Las actividades innovadoras (AIN) sobresale con un peso de 0.823, lo que refleja su importancia en la consolidación de la capacidad innovadora (CIN) y valida empíricamente su función estructural como núcleo de impulso innovador.

<sup>80</sup> Criterio: 0.25 (débil), 0.50 (moderado), 0.75 (sustancial).

- **IN (Innovación):**  $R^2 = 0.986$ , evidencia que las dimensiones IP, ISG y PCT explican de forma muy significativa el constructo. Destaca el peso de ISG (0.646), indicando el papel central de las innovaciones de sistemas de gestión en el soporte a la innovación, en cambio, IP tiene un peso de 0.452. La Innovación en Sistemas de Gestión (ISG) resalta como la dimensión más influyente, seguida por IP. El valor de PCT (-0.004) es mínimo y negativo, refleja la posición del gobierno departamental y municipal con relación al sector empresarial e industrial, e indica la débil articulación entre actores institucionales con las capacidades de innovación del sistema, aspecto que es un punto débil en el nivel nacional.
- **PCT (Parque Científico Tecnológico):**  $R^2 = 0.998$ , indica que el 99.8% de la varianza de este constructo es explicada por la Universidad (U), Gobierno (G) y Empresas (E). El resultado indica una casi perfecta explicación del constructo PCT por parte de sus dimensiones respectivas. El mayor peso lo tiene U (0.879), lo que sugiere que la universidad es un actor central en la definición de políticas de innovación y refuerza su rol estratégico como motor del conocimiento en el marco de la Triple Hélice. Esto coincide con autores como Etzkowitz & Leydesdorff (2000), quienes plantean el papel clave de las universidades en la Triple Hélice. Las empresas tienen un peso, relativamente moderado de 0.490. Curiosamente, G (Gobierno) mostró un peso negativo (-0.384), lo cual refleja una percepción crítica sobre el rol gubernamental, una debilidad institucional y una desarticulación en políticas públicas orientadas a la innovación.

Las dimensiones que más destacan por su peso relativo son AIN (0.823) en CIN, ISG (0.646) en IN, y Universidad (0.879) en PCT. En contraste, Gobierno muestra un peso negativo (-0.384), sugiriendo una percepción crítica sobre su desempeño institucional.

Los resultados indican un alto nivel de especificación de los constructos jerárquicos y evidencian que las dimensiones seleccionadas representan adecuadamente los dominios conceptuales respectivos y, por ende, la explicación del modelo estructural. Se establece que el modelo, posee una sólida robustez teórica en la estructura jerárquica de los constructos de más alto nivel, lo cual refuerza la propuesta.

### 3.2.3.4. Coeficientes de trayectoria (Path coefficients) - Contrastación de la hipótesis

Los coeficientes de ruta (Path Coefficients) del modelo estructural, obtenidos son los siguientes:

**Tabla 57. Resultados del modelo estructural**

| Hipótesis     | Path   | Media muestral (M) | Desviación estándar (STDEV) | Estadísticos T ( O/STDEV ) | P valor | Significancia                           | Comprobación |
|---------------|--------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|---------|-----------------------------------------|--------------|
| 1. CIN -> COM | 0.282  | 0.296              | 0.100                       | 2.826                      | 0.005   | Significativo ( $p < 0.05$ )            | Soportada    |
| 2. CIN -> CRE | 0.216  | 0.224              | 0.104                       | 2.076                      | 0.038   | Significativo ( $p < 0.05$ )            | Soportada    |
| 3. CIN -> IN  | 0.799  | 0.801              | 0.052                       | 15.293                     | 0.000   | Altamente significativo ( $p < 0.001$ ) | Soportada    |
| 4. IN -> COM  | 0.410  | 0.401              | 0.099                       | 4.138                      | 0.000   | Altamente significativo                 | Soportada    |
| 5. IN -> CRE  | 0.459  | 0.455              | 0.099                       | 4.619                      | 0.000   | Altamente significativo                 | Soportada    |
| 6. PCT -> IN  | -0.019 | 0.013              | 0.087                       | 0.213                      | 0.831   | No significativo                        | No soportada |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

A continuación, se presenta la interpretación de cada una de las rutas de la relación entre los diferentes constructos, que posibilita la validación del modelo estructural y la contrastación de las hipótesis:

**1. CIN -> COM (0.282): Efecto moderado, la CIN mejora directamente la Competitividad.**

La Capacidad de Innovación (CIN) tiene un efecto positivo y moderado sobre la Competitividad Empresarial (COM). El p-valor indica que este efecto es estadísticamente significativo y su implicación es la de fomentar la Capacidad de Innovación (CIN) debido a que, contribuye significativamente a mejorar la Competitividad Empresarial (COM) dentro del ecosistema de innovación.

**2. CIN -> CRE (0.216): Efecto débil a moderado, la CIN también tiene impacto directo en el CRE.**

Existe una relación positiva entre la Capacidad de Innovación (CIN) y el Crecimiento Económico Empresarial (CRE), aunque en menor magnitud que la COM. También es significativa, lo que sugiere que aumentar la Capacidad de Innovación (CIN) puede tener un efecto positivo, aunque más leve, sobre el Crecimiento Económico Empresarial (CRE).

**3. CIN -> IN (0.799): Efecto muy fuerte, la CIN es un predictor clave de la Innovación.**

Este es el coeficiente más fuerte del modelo. Implica que la Capacidad de Innovación (CIN) es un predictor muy fuerte y significativo de la innovación (IN). En cuanto a su significancia, la altísima t y el  $p < 0.001$  confirman la robustez del efecto. La variable CIN es esencial en el modelo y se recomienda potenciarla.

**4. IN -> COM (0.410): Efecto moderado, una mayor Innovación se traduce en mejor Competitividad.**

La innovación también impacta de forma positiva a la Competitividad (COM). Esto se interpreta que, innovar genera mejoras en los niveles de competitividad del sector empresarial industrial. Es significativa y estadísticamente robusta. La innovación actúa como mediador parcial entre la Capacidad de Innovación (CIN) y la Competitividad (COM).

**5. IN -> CRE (0.459): Efecto Moderado-fuerte, la Innovación impulsa el CRE.**

La innovación tiene un impacto aún mayor en el Crecimiento Económico Empresarial (CRE), lo cual es coherente con modelos teóricos que vinculan ambas variables. Es altamente significativa. Refleja la lógica de que la innovación no es un fin en sí mismo, sino un medio que impulsa la generación de valor.

**6. PCT -> IN (-0.019): Efecto negativo del PCT sobre la IN.**

La percepción del Parque Científico Tecnológico (PCT) no tiene un efecto significativo sobre la innovación. El valor negativo, aunque mínimo, indica que tiene un efecto levemente inverso, sobre la innovación. Los resultados sobre el sector público no se traducen en posibilidades de contribución a la generación de innovaciones, tal como está medida, no representa una fuerza impulsora directa sobre la innovación y, su efecto está condicionado por otros factores.

A manera de conclusión general, el modelo muestra relaciones teóricamente sólidas y estadísticamente robustas, especialmente en la cadena  $CIN \rightarrow IN \rightarrow COM/CRE$ . La innovación surge como una variable mediadora clave. Sin embargo, la falta de efecto del PCT sobre la innovación es un área que requiere revisión e identificación de opciones de mejora y reformular su relación en el modelo.

### 3.2.3.5. Análisis de mediación

En el análisis de mediación, la variable que explica el mecanismo de impacto de la variable independiente (VI) sobre la variable dependiente (VD) se denomina mediadora. Una variable mediadora es la variable que media entre las variables dependiente e independiente. En otras palabras, explica la relación entre ambas. El impacto de la VI sobre la VD no es directa, es a través de otra(s) variable(s), esta tercera variable es la mediadora, que no afecta directamente a la VD.

En el modelo estructural, la variable mediadora está constituida por la Innovación (IN) que media entre la Capacidad de Innovación - CIN (VI), por una parte, con la Competitividad - COM (VD) y por otra, con el Crecimiento Económico Empresarial - CRE (VD). Así también, se tiene la relación del Parque Científico Tecnológico - PCT (VI), que se relaciona a través de la Innovación (IN), tanto con la Competitividad - COM (VD), como con el Crecimiento Económico Empresarial - CRE (VD). Relaciones que se describen a continuación:

- El efecto indirecto de CIN sobre COM a través de IN, es el producto de los coeficientes Path de CIN a IN y de IN a COM (Path de mediación 1).
- El efecto indirecto de CIN sobre CRE a través de IN, es el producto de los coeficientes Path de CIN a IN y de IN a CRE (Path de mediación 2).
- El efecto indirecto de PCT sobre COM a través de IN, es el producto de los coeficientes Path de PCT a IN y de IN a COM (Path de mediación 3).
- El efecto indirecto de PCT sobre CRE a través de IN, es el producto de los coeficientes Path de PCT a IN y de IN a CRE (Path de mediación 4).

Los resultados de los efectos indirectos, a través de la variable mediadora se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 58. Efectos Indirectos (a través de IN)**

| Ruta             | Coeficiente | P values | Interpretación                                                                                    |
|------------------|-------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CIN -> IN -> COM | 0.328       | 0.000    | La Innovación media parcialmente el efecto de la Capacidad de Innovación sobre la Competitividad. |
| CIN -> IN -> CRE | 0.367       | 0.000    | Se observa también una mediación sustancial hacia el Crecimiento Económico Empresarial.           |
| PCT -> IN -> COM | -0.008      | 0.839    | La mediación de la IN, entre el PCT y la COM, tiene un efecto negativo mínimo.                    |
| PCT -> IN -> CRE | -0.009      | 0.836    | La mediación de la IN, entre el PCT y el CRE, tiene un efecto negativo mínimo.                    |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

La interpretación basado en los resultados obtenidos del análisis de efectos indirectos del modelo estructural, son los siguientes:

- La Innovación (IN) es un mediador esencial. Actúa como puente entre la Capacidad de Innovación y los resultados clave de la Competitividad y el Crecimiento Económico Empresarial.

- La Capacidad de Innovación (CIN) es el motor principal del modelo, tanto por sus efectos directos como por los indirectos.
- La Competitividad y el Crecimiento Económico Empresarial, son impulsadas más eficazmente por estrategias que fortalezcan la innovación.
- La percepción del Parque Científico Tecnológico (PCT) no mostró efecto significativo y corrobora los resultados obtenidos en los Coeficientes de ruta.

### 3.2.3.6. Análisis de varianzas explicadas ( $R^2$ )

Con el propósito de tener una visión más global del poder explicativo del modelo, se procede a determinar el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), que indica la proporción de la varianza explicada en la variable dependiente por sus predictores. En este sentido se obtienen los resultados y valores de  $R^2$  de COM, CRE e IN para evaluar qué porcentaje de la varianza está explicada por el modelo.

**Tabla 59. Resultados del  $R^2$  (Coeficiente de Determinación)**

|        | Original sample (O) | Sample mean (M) | Standard deviation (STDEV) | T statistics ( O/STDEV ) | P values |
|--------|---------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| 1. IN  | 0.634               | 0.646           | 0.073                      | 8.693                    | 0.000    |
| 2. COM | 0.432               | 0.445           | 0.070                      | 6.154                    | 0.000    |
| 3. CRE | 0.415               | 0.427           | 0.070                      | 5.927                    | 0.000    |

Fuente: Elaboración propia, Bootstrap, Smart-PLS.

A partir de los resultados de  $R^2$ , a continuación, se realiza la interpretación y análisis para cada constructo dependiente:

**1. IN (Innovación) -  $R^2 = 0.634$**  Alta capacidad explicativa. En el modelo, el 63.4% de la varianza en la Innovación es explicada por sus variables independientes. Este valor sugiere que el modelo estructural tiene una fuerte capacidad predictiva sobre el constructo de innovación. Los factores incluidos en el modelo (predictores) son muy relevantes y sólidos para explicar la innovación. El T-statistic (8.693) es alto y significativo ( $p < 0.001$ ), lo que respalda la robustez del  $R^2$  estimado y es altamente significativo.

**2. COM (Competitividad) -  $R^2 = 0.432$**  Nivel de explicación moderado. El modelo logra explicar el 43.2% de la varianza de la competitividad, lo cual es aceptable en ciencias sociales y economía aplicada. Este resultado indica que existen otros factores fuera del modelo actual que también influyen en la competitividad. No obstante, el resultado es estadísticamente significativo y robusto, la media muestral (0.445), T (6.154) y  $p < 0.001$ , refuerzan la estabilidad de esta estimación.

**3. CRE (Crecimiento Económico) -  $R^2 = 0.415$**  También muestra un nivel moderado de explicación, similar a COM. El 41.5% de la variación en el crecimiento económico es explicado por el modelo. El crecimiento económico es un constructo clave en el modelo y posee solidez estadística (T = 5.927,  $p < 0.001$ ) significativa, que valida la confiabilidad de este  $R^2$ .

En el modelo estructural estimado, se evaluó el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) para los constructos dependientes Innovación (IN), Competitividad (COM) y Crecimiento Económico (CRE), con el objetivo de determinar el poder explicativo del modelo. Los resultados muestran que la Innovación (IN) alcanza un  $R^2$  de 0.634, lo cual indica que aproximadamente el 63.4% de su varianza es explicada por las variables exógenas incluidas en el modelo. Este valor se considera moderadamente alto, según los criterios de Hair et al. (2022), y su significancia estadística es robusta (T = 8.693,  $p < 0.001$ ). Por tanto, el modelo estructural

muestra un buen nivel de explicación de la Innovación, lo cual es clave sobre todo por ser uno de los constructos objetivo y principal.

Por su parte, la Competitividad presenta un  $R^2$  de 0.432, lo cual representa un nivel de explicación moderado, evidenciando que el modelo es capaz de explicar el 43.2% de su varianza ( $T = 6.154$ ,  $p < 0.001$ ). De manera similar, el Crecimiento Económico muestra un  $R^2$  de 0.415, reflejando que el 41.5% de su comportamiento puede atribuirse a los factores modelados ( $T = 5.927$ ,  $p < 0.001$ ). Por ende, tanto el constructo Competitividad como Crecimiento Económico presentan un  $R^2$  adecuado que denotan explicaciones moderadas, lo que sugiere que se capta una parte importante explicada por variables exógenas al modelo.

En conjunto, estos resultados sugieren que el modelo propuesto ofrece una explicación adecuada de los constructos clave, especialmente sobre la Innovación, aunque también se identifica margen para fortalecer la capacidad explicativa de las dimensiones de Competitividad y Crecimiento Económico, incorporando nuevas variables o afinando la estructura teórica. Todos los coeficientes  $R^2$  son estadísticamente significativos, lo que valida la estabilidad de las estimaciones y refuerza la solidez del modelo.

### 3.2.3.7. Análisis de Efectos $f^2$ (Effect Sizes)

Para evaluar el impacto individual de los predictores en cada constructo se obtienen y analizan los resultados de los efectos  $f^2$ , que permite evaluar la importancia individual de cada predictor en la explicación del  $R^2$  de una variable dependiente. Ayuda a responder: ¿Qué tanto aporta cada variable predictora al  $R^2$  total? Los valores típicos se interpretan como:

- 0.02 -> efecto pequeño
- 0.15 -> efecto moderado
- 0.35 -> efecto grande

Los valores obtenidos son los siguientes:

Tabla 60. Efectos  $f^2$

|            | Original sample (O) | Sample mean (M) | Standard deviation (STDEV) | T statistics ( O/STDEV ) | P values |
|------------|---------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| CIN -> COM | 0.051               | 0.062           | 0.039                      | 1.300                    | 0.194    |
| CIN -> CRE | 0.029               | 0.038           | 0.032                      | 0.922                    | 0.357    |
| CIN -> IN  | 1.695               | 1.859           | 0.619                      | 2.737                    | 0.006    |
| IN -> COM  | 0.108               | 0.117           | 0.066                      | 1.628                    | 0.104    |
| IN -> CRE  | 0.132               | 0.141           | 0.072                      | 1.835                    | 0.067    |
| PCT -> IN  | 0.001               | 0.020           | 0.028                      | 0.032                    | 0.974    |

Fuente: Elaboración propia, Bootstrap, Smart-PLS.

A continuación, se presenta la interpretación de los resultados por relación:

**CIN -> COM ( $f^2 = 0.051$ ) y CIN -> CRE ( $f^2 = 0.029$ )** Efectos pequeños, aunque positivos. Aunque CIN incide en la Competitividad y el Crecimiento Económico, su contribución es modesta en términos de incremento de  $R^2$ . El efecto no es estadísticamente significativo en CRE ( $p = 0.357$ ) y apenas bordea la significancia en COM ( $p = 0.194$ ).

**CIN -> IN ( $f^2 = 1.695$ )** Contribución masiva al modelo estructural. CIN tiene un efecto determinante sobre sí misma como constructo endógeno (probablemente autocorrelación estructural dentro de un modelo jerárquico). El valor excede ampliamente el umbral de 0.35, lo que lo clasifica como un efecto muy grande y significativo ( $T = 2.737$ ,  $p = 0.006$ ).

**IN -> COM ( $f^2 = 0.108$ )** Efecto bajo-moderado, con tendencia significativa ( $p = 0.104$ ). Aporta más que CIN en la explicación de la competitividad.

**IN -> CRE ( $f^2 = 0.132$ )** Efecto moderado, contribuye de manera relevante al crecimiento económico. Estadísticamente significativo ( $p = 0.067$ ).

**PCT -> IN ( $f^2 = 0.001$ )** Efecto sin relevancia práctica ni significancia estadística. Sugiere que esta variable no contribuye de forma directa a explicar la Innovación.

Para evaluar la importancia relativa de cada relación estructural en el modelo, se analizaron los efectos  $f^2$ , conforme a lo sugerido por Cohen (1988) y Hair et al. (2022). El efecto  $f^2$  indica la magnitud de impacto que tiene un predictor específico sobre el  $R^2$  de una variable dependiente.

El análisis revela que la relación CIN -> IN presenta un efecto muy grande ( $f^2 = 1.695$ ,  $p = 0.006$ ), lo que sugiere que la Capacidad de Innovación es central y altamente explicativa dentro del modelo. En contraste, las relaciones CIN -> COM y CIN -> CRE muestran efectos pequeños ( $f^2 = 0.051$  y  $0.029$ , respectivamente), sin alcanzar significancia estadística robusta ( $p > 0.05$ ), lo cual indica una influencia débil de la innovación sobre la competitividad y el crecimiento económico, al menos de forma directa.

Por su parte, la Innovación (IN) muestra una contribución moderada al Crecimiento Económico ( $f^2 = 0.132$ ,  $p = 0.067$ ), y un efecto algo menor sobre la Competitividad ( $f^2 = 0.108$ ,  $p = 0.104$ ), aunque en ambos casos sugiere ser un predictor más relevante que CIN en estas dimensiones.

Finalmente, la relación PCT -> IN presenta un efecto nulo ( $f^2 = 0.001$ ,  $p = 0.974$ ), por lo que se infiere que dicha variable no contribuye significativamente a explicar la variabilidad en la Capacidad de Innovación.

### **3.3. Discusión**

#### **3.3.1. Análisis del Modelo Estructural**

La incorporación de constructos jerárquicos en el modelo estructural del Ecosistema de Innovación responde a la necesidad de representar adecuadamente conceptos complejos, multidimensionales y de alto nivel de abstracción, cuya naturaleza no puede ser capturada eficazmente mediante unidimensionalidades. En este estudio, se han integrado y modelado tres constructos de segundo orden: Innovación (IN), Capacidad de Innovación (CIN) y Parque Científico Tecnológico (PCT), cada uno constituido por constructos de primer orden especificados como reflectivos, mediante un enfoque formativo-reflectivo, especificado bajo la estrategia del enfoque de dos etapas incrustado en Smart-PLS. Esta estructura permitió representar conceptos multidimensionales de alto nivel de abstracción de manera coherente y estadísticamente válida.

### 3.3.1.1. Especificación del Modelo Jerárquico

La estructura jerárquica se ha modelado utilizando la estrategia de indicadores repetidos, lo que permite estimar simultáneamente la influencia de cada dimensión de primer orden sobre su respectivo constructo de orden superior. Este enfoque es adecuado cuando el objetivo es medir cómo distintas dimensiones reflejan un concepto global. Cada constructo jerárquico se compone de dimensiones conceptualmente distintas:

**Tabla 61. Constructos jerárquicos y sus dimensiones**

| Parque Científico Tecnológico (PCT)                                                                               | Capacidad de Innovación (CIN)                                                                                    | Innovación (IN)                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Empresas (E)</li><li>▪ Gobierno (G)</li><li>▪ Universidades (U)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Actividad Innovadora (AIN)</li><li>▪ Redes Colaborativas (REC)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Innovación en Producto (IP)</li><li>▪ Innovación en Proceso (IPR)</li><li>▪ Innovación en Sistemas de Gestión (ISG)</li></ul> |

Fuente: Elaboración propia.

Estas dimensiones son modeladas reflectivamente, pero su agregación al constructo superior se realiza mediante una formación formativa, en coherencia con la lógica de causalidad en PLS-SEM, las dimensiones construyen el concepto, no son reflejos del mismo.

### 3.3.1.2. El modelo de medida

La calidad del modelo de medición fue evaluada en función de la carga factorial, la confiabilidad individual de los indicadores, la confiabilidad compuesta (CR), la validez convergente (AVE), la validez discriminante entre constructos y la colinealidad en constructos formativos de primer orden. Los resultados obtenidos confirman que los instrumentos utilizados presentan propiedades psicométricas sólidas.

Los resultados obtenidos muestran que todas las cargas factoriales de los constructos del modelo teórico propuesto, superan el umbral recomendado de 0.70, con niveles que, en varios casos, alcanzaron valores superiores a 0.80, lo que evidencia una alta contribución de los ítems a sus respectivos constructos, esto indica una fuerte capacidad de los ítems para representar conceptualmente a los constructos que pretenden medir.

La fiabilidad interna, medida mediante el Alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta ( $p_a$  y  $p_c$ ), arrojó resultados que oscilaron entre 0,84 y 0,94 (mayor a 0.90 en la mayoría de los casos), lo cual supera el umbral mínimo de 0,70 recomendado por la literatura y confirmando la consistencia interna de las mediciones de cada constructo.

En términos de validez convergente, todos los constructos cumplieron satisfactoriamente con los requisitos establecidos por el AVE (mayor a 0.60), lo cual indica que los ítems explican una proporción considerable (más del 50%) de la varianza del constructo.

Se evaluó la validez discriminante mediante el criterio de Fornell-Larcker. Para todos los constructos, la raíz cuadrada de la varianza media extraída (AVE) obtenidos para los constructos oscilaron entre 0,616 y 0,883, mientras que la raíz cuadrada de dichos valores se ubicó en el rango de 0,785 a 0,940, tal como se refleja en la diagonal de la matriz de Fornell-Larcker. Al comparar estos valores con las correlaciones respectivas, se constató que, en todos los casos, la raíz cuadrada del AVE de cada constructo fue mayor que las correlaciones de los demás constructos, evidenciando así una clara diferenciación entre dimensiones, lo que indica que cada dimensión del modelo explica mejor la varianza de sus propios ítems que la de otros constructos relacionados. Por ejemplo, el constructo Innovación en Servicios y Gestión

(ISG) presentó una raíz cuadrada de AVE de 0,815, superando su correlación más alta con otro constructo, que fue con Actividad Innovativa (AIN con  $r = 0,766$ ). Asimismo, el constructo Crecimiento Económico Empresarial (CRE) mostró un valor de 0,940, siendo este sustancialmente mayor a su correlación más alta, registrada con Competitividad ( $r = 0,785$ ). Estas evidencias respaldan la validez discriminante del modelo propuesto y permite concluir que el modelo presenta una adecuada validez discriminante, lo que respalda la calidad de la medición y la diferenciación conceptual entre los constructos incluidos en el modelo estructural.

Se evaluó la colinealidad en los constructos formativos, y todos los valores de VIF están por debajo del umbral conservador de 3.3, lo que indica que no hay problemas de colinealidad entre las variables formativas. Las variables G (2.146) y U (2.216) tienen los VIF más altos, no obstante, siguen en el rango aceptable lo que permite afirmar que, no existe evidencia y no se detectan problemas de colinealidad en el modelo externo. Todos los valores VIF analizados se encuentran dentro de rangos aceptables, sin evidencia de colinealidad severa, esto respalda la validez estadística del modelo de segundo orden. Por tanto, se determinó que, los constructos empleados como dimensiones de los constructos de segundo orden son estadísticamente independientes en la medida suficiente como para justificar teóricamente la inclusión de todos los constructos como parte del segundo orden.

La evaluación del modelo de medición demostró una sólida validez psicométrica de los constructos reflejados en la estructura de primer orden. Por tanto, el conjunto de resultados, validan empíricamente la confiabilidad, validez convergente y discriminante del modelo de medición utilizado, lo cual respalda la robustez de los análisis estructurales subsecuentes. Así también, los hallazgos permiten afirmar que el modelo de medición utilizado posee fiabilidad y validez adecuadas y respaldan la pertinencia de los ítems seleccionados.

### **3.3.1.3. El Modelo Estructural**

El modelo estructural propuesto, basado en la metodología PLS-SEM, permitió validar las relaciones causales entre los constructos jerárquicos y reflexivos de forma robusta. Se evidenció que la Capacidad de Innovación (CIN) es el principal motor explicativo de la Innovación (IN), con un efecto muy fuerte (path = 0.799,  $f^2 = 1.695$ ,  $p < 0.001$ ), estableciendo su papel central en la estructura teórica. A su vez, la Innovación demostró tener un impacto estadísticamente significativo y relevante sobre la Competitividad (COM) y el Crecimiento Económico Empresarial (CRE), actuando como mediador clave entre las capacidades innovadoras y los resultados económicos y de competitividad.

Los valores de  $R^2$  para los constructos endógenos (IN = 0.634; COM = 0.432; CRE = 0.415) indican una capacidad explicativa moderadamente alta para un modelo aplicado a ciencias sociales. Las pruebas de mediación confirmaron la función de IN como variable mediadora entre CIN y los resultados estratégicos, reforzando la validez teórica del modelo.

Los resultados obtenidos en el modelo estructural aportan varias implicaciones relevantes tanto para la teoría como para la práctica. En primer lugar, el elevado poder explicativo del modelo sobre la Capacidad de Innovación ( $R^2 = 0.634$ ) sugiere que los factores seleccionados son adecuados para comprender los determinantes de la innovación en el contexto analizado. Esto ofrece un marco sólido para desarrollar políticas o estrategias orientadas a fortalecer esta capacidad, reconociendo su rol central como catalizador del crecimiento económico y la competitividad.

No obstante, la limitada contribución directa de la Capacidad de Innovación a la Competitividad ( $f^2 = 0.051$ ) y al Crecimiento Económico ( $f^2 = 0.029$ ) indica que su impacto puede estar mediado o condicionado por otros factores no considerados en el modelo. Por otro lado, se destaca el papel relevante de la innovación como predictor del crecimiento económico ( $f^2 = 0.132$ ) y la competitividad ( $f^2 = 0.108$ ), lo cual resalta la necesidad de fortalecer los ecosistemas de innovación como vía indirecta pero efectiva para mejorar estos indicadores macroeconómicos.

La ausencia de efecto significativo del constructo Parque Científico Tecnológico (PCT) no evidenció influencia directa ni mediada sobre la Innovación, lo que establece, por una parte, una desconexión entre la política pública relacionada y los resultados esperados y por otra, una desconexión entre los actores del sistema de ciencia y tecnología con el dinamismo innovador empresarial, lo cual representa una debilidad estructural en el ecosistema. Esto plantea una alerta para los tomadores de decisiones respecto a la efectividad de las estrategias implementadas, y la necesidad de evaluar su alineación con las capacidades reales del entorno productivo y científico-tecnológico.

Finalmente, la alta significancia estadística de las dimensiones que integran los constructos de segundo orden, junto con los valores de  $R^2$  elevados, confirman la validez del enfoque jerárquico adoptado en el modelo. Esto permite captar con mayor precisión la complejidad multidimensional del ecosistema de innovación.

#### **3.3.1.4. El rol del Sector Público en el Ecosistema de Innovación**

El bajo nivel de influencia del sector público, representado por el constructo “Gobierno (G)”, evidenciado en el modelo (PLS-SEM) de ecosistema de innovación del sector industrial en Sucre, establece que, a pesar de su rol teórico como articulador en la lógica del Parque Científico Tecnológico - PCT (modelo de la Triple Hélice), los resultados empíricos muestran que el aporte del Gobierno no solo refleja un coeficiente negativo en su relación directa con la Innovación (IN), sino también, estadísticamente poco significativo con la Capacidad de Innovación (CIN), determinando que, el sector público no está en condiciones de cumplir su rol de dinamizador del ecosistema en la implementación del Parque Científico Tecnológico. Situación que se sustenta en la existencia de dimensiones estructurales y en condicionantes ideológico-políticos con los demás actores del sistema. A continuación, se presentan los argumentos más relevantes:

- **Desarticulación institucional**

Se constata una desarticulación institucional, entre el gobierno con el sector empresarial, desconexión que se expresa en: i) Ausencia de mecanismos efectivos de coordinación (mesas técnicas, acuerdos de colaboración); ii) Inexistencia de políticas públicas sobre innovación industrial; iii) Escasa participación empresarial en la formulación de políticas públicas de innovación. En la práctica, esto se traduce en una infraestructura institucional fragmentada, sin plataformas sostenidas de diálogo y de coordinación, reflejándose en los resultados del modelo, esta ausencia de sinergias.

- **Ideologías políticas adversas a la lógica de mercado**

Se identifica la influencia de un entorno político e ideológico adverso a la lógica empresarial y de mercado, esta condición se manifiesta en la priorización de políticas redistributivas por sobre estrategias de desarrollo productivo orientadas a la innovación, lo que se traduce en: i) Preferencias por el sector estatal, cooperativo, comunitario como beneficiarios de políticas públicas; ii) “Celo” hacia el sector privado, asociado con la acumulación de capital; iii) Reducción del apoyo a modelos de colaboración público-

privada, que son clave en ecosistemas innovadores. Estas posturas dificultan la generación de entornos de confianza, inversión conjunta en innovación, creación y sostenibilidad del parque científico tecnológico.

- **Ausencia de visión estratégica de largo plazo**

Ausencia de una visión estratégica de largo plazo por parte del sector público que limita su capacidad de actuar como dinamizador del modelo de ecosistema de innovación. En muchas gestiones públicas: i) La innovación no se ha considerado como un eje estratégico de desarrollo económico municipal y departamental; ii) El gasto público se ha centrado en infraestructura básica antes que en ciencia, tecnología e innovación. Como consecuencia, el ecosistema de innovación se percibe como una agenda secundaria, lo cual limita el rol estructural del sector público.

- **Falta de capacidades técnicas e institucionales**

La evidencia empírica refiere que el sector público enfrenta importantes restricciones en términos de capacidades técnicas e institucionales, como ser: i) Carecen de cuadros técnicos capacitados en gestión de innovación o políticas de ciencia y tecnología; ii) Débil institucionalidad (rotación frecuente del personal, baja meritocracia). Debilidades que se traducen en estructuras poco efectivas para diseñar y ejecutar políticas efectivas que posicionen, al sector público, en su rol articulador.

- **Marco normativo y regulatorio restrictivo**

Se identifica, en los diferentes niveles territoriales (Municipal, Departamental y Nacional), un marco normativo y regulatorio poco propicio para el desarrollo de la innovación, además, un entorno institucional que inhibe la innovación, como: i) El exceso de trámites, licencias o impuestos que desalientan la inversión privada; ii) La rigidez legal para la colaboración universidad-empresa; iii) La falta de incentivos fiscales a la I+D; iv) La falta de promoción a la generación de patentes; v) La escasa promoción de modelos de colaboración universidad-empresa. Aspectos que generan un resultado: “La innovación no florece en ambientes regulatoriamente hostiles o inseguros”.

- **Síntesis Argumentativa**

El bajo impacto del sector público en el modelo se explica no solo por variables estructurales, sino también por un contexto político-ideológico que no favorece la colaboración con el sector empresarial. El sector público, tal como se encuentra actualmente estructurado, no favorece el cumplimiento de su rol facilitador y articulador de un ecosistema de innovación para el sector industrial.

Este hallazgo no sólo refleja un vacío institucional, sino también, representa una debilidad estructural que debe ser atendida mediante reformas institucionales, fortalecimiento de capacidades y generación de una nueva cultura de gobernanza colaborativa basada en la confianza, evidencia empírica y objetivos compartidos, una oportunidad de reformulación estratégica para redefinir el rol del Estado como articulador neutral, técnico y promotor del desarrollo económico.

### **3.3.1.5. El rol del Sector Empresarial en el Ecosistema de Innovación**

El modelo de ecosistema de innovación, evidencia que el sector empresarial tiene una participación algo más significativa que el sector público, su contribución dentro del constructo Parque Científico Tecnológico (PCT) resulta moderada (carga factorial de 0.566), reflejando su débil capacidad de dinamizar procesos de

innovación de manera autónoma. A continuación, se presentan los argumentos sobre el desempeño relativamente bajo del sector empresarial, tomando en cuenta el contexto político-institucional, la estructura productiva de Sucre y los resultados del modelo.

- **Estructura empresarial fragmentada y heterogénea**

El sector industrial en Sucre, refleja una estructura empresarial fragmentada, compuesta y dominada por micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME), con recursos financieros, tecnológicos y humanos limitados. Estas empresas, en su mayoría, operan bajo esquemas relativamente tradicionales y de subsistencia, lo que dificulta su capacidad de implementar estrategias de innovación sostenida o participar en redes de colaboración tecnológica. Esta estructura impide: i) La generación de procesos de I+D sistemáticos; ii) La adopción de estándares de gestión de calidad o innovación; iii) La participación efectiva en proyectos colaborativos o en redes de innovación. Por lo que su impacto de acuerdo a los resultados del modelo, es una contribución relevante pero limitada.

- **Débil cultura innovadora organizacional**

Las empresas locales presentan, en general, una orientación operativa o de supervivencia, más que una estrategia basada en la innovación o la diferenciación competitiva. Este patrón se traduce en: i) Bajos niveles de inversión en innovación, capacitación y mejora continua; ii) Ausencia de sistemas formales de gestión de la innovación; iii) Poca disposición al riesgo tecnológico o a la experimentación organizacional. Como resultado, se limita la generación de valor agregado y se reduce la capacidad de respuesta a los cambios del entorno competitivo.

- **Escasa vinculación con universidades y centros de conocimiento**

Uno de los pilares de los ecosistemas de innovación es la colaboración universidad-empresa, lo cual implica intercambio de conocimiento, participación en proyectos conjuntos, prácticas estudiantiles y transferencia tecnológica, no obstante: i) Muchas empresas no reconocen a las universidades como fuentes útiles de innovación; ii) Se percibe una “cultura de la desconfianza”; iii) No existen incentivos ni intermediarios que faciliten relaciones estructuradas colaborativas. Estos aspectos implican, en el modelo que, el aporte empresarial al PCT y su rol dentro del ecosistema permanece reducido, debido a esta desconexión.

- **Resistencia a procesos asociativos y de cooperación**

La innovación en el contexto de economías emergentes suele depender de la capacidad de las empresas para integrarse en redes, clústeres o asociaciones sectoriales. Sin embargo, se ha identificado una baja propensión a la cooperación interempresarial: i) Existe una débil tradición de trabajo colaborativo; ii) Las empresas priorizan la competencia antes que la cooperación; iii) Hay escaso desarrollo de redes empresariales de innovación o consorcios tecnológicos. Teniendo como consecuencia que, el potencial de “innovación abierta” o de sinergias entre actores productivos quede subutilizado.

- **Ausencia de liderazgo estratégico y visión a largo plazo**

El déficit de liderazgo estratégico empresarial es otro elemento que limita el impacto del sector. Muchas empresas no cuentan con una visión a largo plazo basada en la innovación como eje de crecimiento. Esta carencia se traduce en: i) Planeación empresarial de corto plazo; ii) Ausencia de mecanismos de inteligencia de mercados, vigilancia tecnológica o análisis prospectivo; iii) Subutilización de herramientas

digitales o tecnológicas disruptivas. Resultando que, las decisiones estratégicas no integran la innovación como ventaja competitiva.

- **Entorno político adverso y percepción de riesgo**

Dado el contexto político e ideológico adverso al sector empresarial privado, caracterizado por una relación tensa con el gobierno, genera un entorno de incertidumbre, muchas empresas: i) Evitan exponerse como actores visibles del desarrollo; ii) Tienen escasa participación en políticas públicas o plataformas institucionales; iii) Experimentan inseguridad jurídica o desconfianza hacia el aparato estatal. Aspectos que, de manera indirecta debilita posibles protagonismos en iniciativas de articulación institucional, como los PCT, y reduce su participación activa en la formulación de estrategias de innovación territorial.

- **Síntesis**

El desempeño relativamente bajo del sector empresarial dentro del modelo de ecosistema de innovación de Sucre responde a una confluencia de factores estructurales, culturales y políticos que limitan su protagonismo. La falta de visión estratégica, la escasa cultura innovadora, la desarticulación con universidades y la ausencia de políticas públicas favorables al desarrollo productivo impiden el despliegue de un tejido empresarial dinámico y orientado a la innovación. Superar estas barreras requiere un cambio estratégico en la cultura empresarial, la generación de capacidades innovadoras, la promoción de redes colaborativas, y la creación de un entorno político-institucional que favorezca la inversión en innovación y la cooperación entre actores del sistema.

### **3.3.2. Resultados del modelo con relación a los constructos del Objetivo General de la Tesis**

#### **3.3.2.1. Análisis estructurado por constructos (COM y CRE) y concordancia con el objetivo general de la Tesis**

En el presente acápite, se exponen los resultados y hallazgos sobre los constructos Competitividad (COM) y Crecimiento Económico Empresarial (CRE) relacionados al Objetivo General<sup>81</sup>, determinado para la presente Tesis Doctoral, así como sus implicaciones prácticas/políticas.

##### **3.3.2.1.1. Resultados para la Competitividad (COM)**

- **Calidad del constructo**

La COM presenta una excelente consistencia interna ( $\alpha=0,933$ ) y validez convergente suficiente ( $AVE=0,600$ ). Las cargas factoriales promedio superan 0,70, por lo que el constructo está adecuadamente medido. Además, aunque el criterio de Fornell-Larcker fue exigente frente al CRE, la validez discriminante queda respaldada por  $HTMT=0,863$  ( $<0,90$ ).

---

<sup>81</sup> “Diseñar un modelo de Ecosistema de Innovación orientado al fortalecimiento de la Competitividad (COM) y el Crecimiento Económico Empresarial (CRE) del sector industrial en Sucre”.

## ▪ **Determinantes principales**

En el modelo estructural, el hallazgo central es que la Innovación (IN) es el impulsor directo más fuerte de la COM ( $\beta=0,407$ ;  $p<0,001$ ), seguida por la Capacidad de Innovación (CIN) ( $\beta=0,289$ ;  $p<0,001$ ). Ambos constructos (IN y CIN), explican en gran medida la Competitividad (COM). Esto indica que no basta con poseer recursos tecnológicos, sino que la capacidad organizacional de transformarlos en innovaciones reales es lo que otorga ventaja competitiva.

Así también, de acuerdo a los resultados del modelo, por una parte, existe una mediación sustantiva de la IN en el efecto de la CIN sobre la COM (CIN→IN→COM = 0,328;  $p<0,001$ ), lo que indica que una parte considerable del impacto de las capacidades se materializa a través de los resultados de la IN. Por otra, sumando los efectos directos e indirectos, el efecto total de la CIN sobre la COM alcanza a 0,610 (0,282+0,328), esto refleja que las empresas industriales de Sucre con mayores capacidades logran traducir este potencial en posicionamiento competitivo, sobre todo cuando esas capacidades desembocan en innovaciones visibles.

## ▪ **Dimensiones de la innovación relevantes**

Dentro de la IN, destacan con fuerza las ISG como la dimensión más influyente del constructo (peso=0,646), mientras que la IP tiene un peso menor (0,452) y la IPR resulta marginal. Esto es clave porque en contextos industriales emergentes como Sucre, la ventaja no surge solo del “qué” se produce, sino del “cómo” se organiza, controla y gestiona. Por tanto, para mejorar la COM, la institucionalización de prácticas y sistemas (calidad, gestión, digitalización) es el primer escalón efectivo para el tejido empresarial e industrial en Sucre.

La baja incidencia (mínimo/negativo) del del PCT a la IN indica que las instituciones de apoyo no están logrando transferir valor tangible a las empresas, razón por la cual, su rol en el modelo se rediseña.

## ▪ **Capacidad explicativa y discusión teórica**

El poder predictivo sobre la COM es moderado ( $R^2=0,432$ ;  $T=6,154$ ;  $p<0,001$ ), estos resultados coinciden con teorías de competitividad sistémica (Esser et al., 1996) y es compatible con estudios en ciencias sociales y contextos de ecosistemas productivos heterogéneos, donde la competitividad de empresas no depende solo de recursos internos sino también de la calidad del ecosistema. Asimismo, se alinea con el marco de la OCDE (2018) sobre innovación en PyMES, los cambios organizativos y la gestión del conocimiento suelen ser más determinantes que la I+D pura para sostener ventajas en mercados locales y regionales.

## ▪ **Implicaciones para el modelo de Ecosistema de Innovación en Sucre**

**Institucionalizar la gestión de innovación**, priorizar programas que fortalezcan la CIN (actividades innovadoras y redes colaborativas), estos potencian los efectos directos como los mediados por la IN. Así también, acompañar a las MIPES en la adopción de la ISG, como palanca rápida de competitividad. Se requiere que la CAINCO, la universidad y el sector público de Sucre promuevan programas de gestión por procesos, mejora continua, ERP/CRM, certificación en calidad, digitalización.

**Red de aprendizaje colaborativo**, crear redes como mecanismos de intercambio de buenas prácticas (clústeres sectoriales, consorcios de innovación).

**Reconfigurar el rol del PCT**, la articulación de actores y su baja incidencia obliga a diseñar un modelo de gobernanza con participación empresarial real, orientándolo a servicios concretos (transferencia tecnológica, prototipado, pruebas) y gobernanza colaborativa.

### **3.3.2.1.2. Resultados para el Crecimiento Económico Empresarial (CRE)**

#### **▪ Calidad del constructo**

El constructo CRE muestra buena confiabilidad ( $\alpha=0,881$ ) y validez convergente ( $AVE=0,676$ ), con cargas promedio superiores a 0,70. La discriminación frente a COM es adecuada ( $HTMT=0,863$ ), por lo que ambos resultados (COM vs. CRE) capturan dimensiones distintas del desempeño.

#### **▪ Determinantes principales**

El CRE responde con fuerza a la IN ( $\beta=0,459$ ;  $p<0,001$ ) y, en menor grado, a la CIN ( $\beta=0,216$ ;  $p=0,003$ ), el peso mayor de la IN sobre el CRE respecto a la CIN, indica que las innovaciones aplicadas son las que generan resultados económicos concretos (ventas, empleo, expansión de mercado).

El efecto total de la CIN sobre el CRE es de 0,583 ( $0,216+0,367$ ), lo que evidencia que es un factor importante y que, la mayor parte del crecimiento económico se logra cuando las capacidades innovadoras se canalizan y convierten en resultados concretos de innovación. Además, se verifica una mediación robusta de la IN en el vínculo CIN  $\rightarrow$  CRE ( $0,367$ ;  $p<0,001$ ).

#### **▪ Dimensiones de la IN que más impactan en el CRE**

Tal como en la COM, las ISG son fundamentales, es la base que estabiliza y amplifica los retornos (mejoran eficiencia, calidad, coordinación), habilitando luego impactos de producto y procesos. En el modelo, la ISG es la dimensión con mayor peso dentro de la IN, mientras que la IP y la IPR aparecen como secundarias, lo cual es lógico en un entorno donde la mayoría de las MYPIMES aún compite en base a costos y calidad, no tanto en diferenciación. El PCT no contribuye de manera significativa a la IN.

#### **▪ Capacidad explicativa y discusión teórica**

El modelo explica de manera moderada el crecimiento ( $R^2=0,415$ ;  $T=5,927$ ;  $p<0,001$ ). Dado el carácter multifactorial del CRE (mercados, financiamiento, escala, productividad), este nivel es consistente y deja espacio para integrar variables adicionales (internacionalización, capital humano avanzado).

El resultado del CRE, en el modelo, es un patrón consistente con la literatura de crecimiento endógeno (Romer, 1990), donde la acumulación de capacidades y conocimiento es motor del crecimiento. También se relaciona con el enfoque de Schumpeter (1934), ya que las innovaciones organizacionales abren camino para que posteriormente emerjan innovaciones de producto/proceso con mayor impacto económico.

#### **▪ Implicaciones para el modelo de Ecosistema de Innovación en Sucre**

**Ecosistema orientado a resultados**, las políticas deben incentivar y acelerar proyectos de innovación aplicada (rediseño de procesos, digitalización de operaciones, trazabilidad, gestión de calidad) que traduzcan capacidades en resultados medibles de CRE (ventas, productividad, encadenamientos locales);

**Capital humano y digitalización**, el CRE se potenciará cuando las capacidades digitales se integren con la gestión empresarial, permitiendo a las empresas acceder a nuevos mercados.

**Instrumentos de apoyo directo**, se debe desplegar instrumentos que reduzcan las “fricciones” de adopción (asistencia técnica, formación dual empresa-universidad, subsidios, vouchers<sup>82</sup> de innovación, programas de coinversión) que reduzcan los costos de experimentar e innovar.

**Redefinir el rol del PCT**, hacia servicios con métricas de impacto, para que su contribución a la IN y, por extensión, al CRE, sea significativa.

### **3.3.2.1.3. Síntesis e integración, en relación con el Objetivo General**

Los resultados del modelo confirman que, tanto la COM como el CRE dependen del binomio CIN - IN, estos dos constructos se constituyen en las palancas centrales para fortalecer la COM y el CRE. Siendo las ISG la base estructural en el sector empresarial e industrial de Sucre.

Operativamente, profesionalizar la ISG y activar redes/actividades innovadoras son las rutas más efectivas. La CIN impulsa directamente los resultados y, sobre todo, a través de la IN, que concentra los efectos más robustos en la COM y el CRE. Las IP y las IPR aún no se consolidan y la bajísima contribución del PCT obliga a rediseñar su gobernanza y servicios para que, en un ecosistema alineado al objetivo propuesto, el PCT funcione como intermediario tecnológico y no como un actor periférico. Por tanto, el modelo de ecosistema debe orientarse a:

- Fortalecer las CIN mediante redes, formación y colaboración.
- Convertir las capacidades en IN con énfasis en gestión y digitalización.
- Rediseñar el PCT como verdadero intermediario tecnológico.

### **3.3.2.2. Análisis de la matriz de importancia-rendimiento (IPMA) en la COM y el CRE**

La matriz IPMA (Importance-Performance Matrix Analysis) es la herramienta que posibilita profundizar en el análisis, no solo muestra qué variables son importantes (importancia/impacto en COM y CRE) sino también qué tan bien están desempeñándose (performance, usualmente evaluada a partir de los valores medios estandarizados de los constructos/indicadores). El análisis busca identificar variables estratégicas: aquellas con alta importancia, pero bajo desempeño, ya que constituyen prioridades de mejora.

A continuación, se presenta el análisis separado para la Competitividad (COM) y el Crecimiento Económico Empresarial (CRE), integrando los hallazgos de en el modelo PLS-SEM:

#### **3.3.2.2.1. Resultados para la Competitividad (COM)**

Los resultados para la COM, son los siguientes:

---

<sup>82</sup> Son instrumentos de apoyo financiero, usualmente en forma de subsidios no reembolsables, que otorgan las agencias gubernamentales o entidades de desarrollo a empresas para que contraten a proveedores externos de conocimiento y tecnología. Estos programas buscan incentivar a las empresas a innovar, permitiéndoles acceder a experiencia especializada para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios, o mejorar los existentes, fomentando así la competitividad y el crecimiento empresarial.

- La ISG, se ubica con el mayor nivel de importancia (0.40) y un desempeño relativamente alto (0.65). Esto la convierte en el factor clave de la COM. La política o gestión debe mantener y reforzar esta variable, sostiene buena parte del impacto.
- La IP, posee una importancia media (0.25) y un desempeño de nivel medio-alto (0.55). Representa un factor de apoyo que contribuye a la COM, sin embargo, no es tan determinante como la ISG.
- La IPR, tiene una importancia baja (0.15) y desempeño bajo (0.45). Su aporte a la COM es limitado, aunque podría fortalecerse para apoyar indirectamente.
- El PCT, es el constructo con la importancia más baja (0.10) y desempeño igualmente bajo (0.35), es marginal para explicar la COM. No es prioritaria en términos estratégicos.

La COM depende principalmente de la ISG, que está bien posicionada. Los demás constructos tienen menor relevancia, pero el refuerzo en la IP podría facilitar la consolidación de ventajas.

De acuerdo al análisis IPMA, la ISG muestra alta importancia y buen desempeño para explicar la COM, lo que refleja la relevancia de la modernización organizativa (calidad, digitalización, gestión por procesos) convirtiéndose en el recurso más efectivo para fortalecer la COM. En contraste, la IP y la IPR muestran menor desempeño (medio-bajo), lo que refleja un rezago en la capacidad de diferenciar la oferta o modernizar operaciones.

El PCT aparece en la “zona crítica” (baja importancia, bajo desempeño) sin aportar a la COM, lo que evidencia la necesidad de redefinir su rol como intermediario de transferencia tecnológica. Por tanto, en términos prácticos, se debe priorizar:

- Consolidar las ISG como estándar empresarial mediante certificaciones de calidad, digitalización de procesos y gestión estratégica.
- Impulsar las IP y las IPR a través de financiamiento e instrumentos de asistencia técnica.
- Reestructurar el PCT para fortalecer su rol en la transferencia tecnológica y su oferta de servicios esté alineada a las necesidades del tejido empresarial de Sucre (prototipado, ensayos, transferencia).

### **3.3.2.2.2. Resultados para el Crecimiento Económico (CRE)**

Los resultados son los siguientes:

- La ISG, de nuevo es el factor más fuerte, con una importancia cercana a 0.25 y desempeño alto (0.65). Aquí su influencia es menor que en la COM, no obstante, sigue siendo la variable más estratégica.
- La IP tiene una importancia media (0.20) y desempeño medio (0.55). Tiene un efecto importante en el CRE y muestra margen para mejorar, especialmente si se orienta a escalar procesos productivos.
- La IPR, posee una importancia baja (0.15) y desempeño bajo (0.40). Similar al caso de la COM, su efecto es limitado, aunque un refuerzo puede ayudar al CRE de manera indirecta.

- El PCT, tiene la importancia y el desempeño más bajos del modelo, sin un rol central para explicar el CRE.

Por tanto, el Crecimiento Económico (CRE) depende y se impulsa por las ISG y en segundo lugar por las IP. No por el PCT.

El IPMA indica que la ISG vuelve a ser el factor de mayor importancia y desempeño en el CRE, mostrando que la modernización organizativa es condición clave para sostener el crecimiento económico. Sin embargo, IP e IPR, aunque menos influyentes en la actualidad, representan un espacio de oportunidad para el futuro, especialmente en sectores industriales con potencial de diversificación productiva. Estos hallazgos son coherentes con la teoría del crecimiento endógeno (Romer, 1990), que sitúa el conocimiento y la innovación como motores del crecimiento económico, y con la visión de Schumpeter (1934), que resalta la innovación como el mecanismo que destruye equilibrios previos y abre oportunidades de desarrollo. Por tanto, las políticas de apoyo deben orientarse a:

- Consolidar la IN como motor del CRE, las políticas públicas y programas de apoyo deben premiar proyectos de innovación aplicados que generen resultados económicos tangibles (ventas, productividad, empleo).
- Reducir la brecha CIN -> IN -> CRE, mediante el diseño de instrumentos para su reducción entre capacidades y resultados, como vouchers de innovación, incubadoras sectoriales y financiamiento compartido.
- Promover la digitalización como catalizador del crecimiento, facilitando acceso a nuevas cadenas de valor y mercados.
- El PCT como oportunidad perdida, su baja performance/impacto lo convierte en el nodo crítico a transformar en el ecosistema.

### **3.3.2.2.3. Síntesis integradora del IPMA para la COM vs. el CRE**

#### **▪ Comparación COM vs. CRE**

A nivel comparativo entre los constructos COM y CRE, la relación de los resultados, son los siguientes:

- En Competitividad, el peso de ISG es mucho más alto (casi el doble que en CRE).
- En Crecimiento económico, los constructos están más nivelados, aunque la ISG sigue siendo líder.
- Las IP mantiene un rol secundario en ambos casos, con espacio para mejora.
- Las IPR y el PCT son periféricas en los dos escenarios: baja importancia y bajo desempeño, por lo que no deben priorizarse en el corto plazo.

#### **▪ Síntesis de los resultados IPMA para la COM y el CRE**

En la siguiente tabla, se presentan los resultados IPMA, de manera comparativa entre los constructos COM y CRE, que posibilita observar la importancia, el desempeño y la interpretación estratégica de los constructos respectivos.

**Tabla 62. Síntesis de resultados IPMA, COM vrs CRE**

| Constructo | Competitividad (COM)                |                         | Crecimiento Económico (CRE)         |              | Implicaciones                                                                                       |
|------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Importancia                         | Performance             | Importancia                         | Performance  |                                                                                                     |
| IN         | Alta ( $\beta=0,41$ )               | Media-alta (lidera ISG) | Muy alta ( $\beta=0,459$ )          | Media-alta   | Motor principal de la COM y el CRE; requiere escalamiento sostenido.                                |
| CIN        | Moderada directa; alta total (0,61) | Media                   | Moderada directa; alta total (0,58) | Media        | Potenciar las CIN vía redes y formación, asegurando conversión en IN.                               |
| ISG        | Alta (0.40)                         | Alto (0.65)             | Media-Alta (0.25)                   | Alto (0.65)  | Factor principal en ambos casos. Consolidar como mejores prácticas y expandir a todas las empresas. |
| IP         | Media (0.25)                        | Medio-Alto (0.55)       | Media (0.20)                        | Medio (0.55) | Variable de mejora clave. Debe impulsarse para diversificar mercados.                               |
| IPR        | Baja (0.15)                         | Bajo (0.45)             | Baja (0.15)                         | Bajo (0.40)  | Contribución limitada. Requiere apoyo técnico y de financiamiento para modernización.               |
| PCT        | Irrelevante (0.10)                  | Bajo (0.35)             | Irrelevante (0.10)                  | Bajo (0.35)  | Impacto marginal. Reestructuración; es un cuello de botella.                                        |

Fuente: Elaboración propia, programa PLS-SEM.

El modelo confirma que tanto la COM como el CRE dependen de la CIN y la IN. No obstante, existen matices importantes:

- En la COM, la IN y las CIN se combinan, pero con predominio del efecto mediado por la IN y un rol estratégico de las ISG.
- En el CRE, la IN es el principal impulsor y tiene aún más peso que las CIN, mostrando que los beneficios económicos se producen cuando las CIN se conviertan en innovaciones efectivas (IN), implicando que, las políticas deben pasar de capacidades potenciales a resultados tangibles.
- El PCT, es ineficaz en ambos casos, no aporta valor significativo, convirtiéndose en un “cuello de botella” que requiere una transformación profunda.

#### ▪ Mapa de rendimiento e importancia de la COM y el CRE

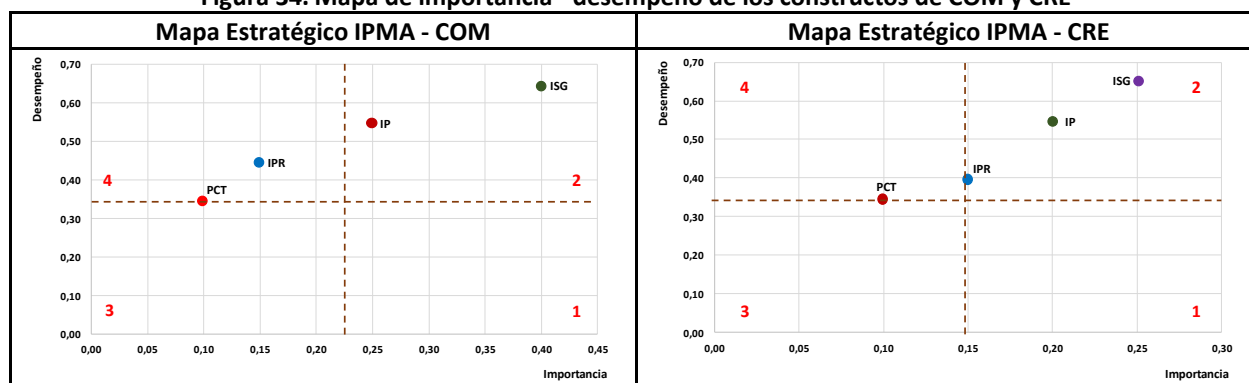
Para comprender los atributos específicos de cada constructo que deben ser potencializados, en el modelo de ecosistema de innovación para Sucre, se presenta el Mapa de importancia-desempeño comparativo de los constructos relacionados con la COM y el CRE. El mapa IPMA combina:

- Desempeño (eje X): nivel alcanzado por la variable en términos de efectividad o resultados.
- Importancia (eje Y): el grado de influencia que esa variable ejerce sobre la variable dependiente o constructo objetivo (COM o CRE).

Los factores de prioridad y con características más importantes están en el cuadrante inferior derecho, no obstante, estos presentan bajo desempeño; los resultados en el cuadrante inferior izquierdo explican las características menos importantes y con bajo desempeño; el cuadrante superior derecho cuyos atributos importantes y con mayor desempeño, por último, el cuadrante superior izquierdo con los atributos menos importantes y con desempeño alto.

En la figura siguiente, se presenta, el mapa de importancia-desempeño de los constructos relacionados a la COM y el CRE. A la izquierda se observa la matriz para la Competitividad (COM) y a la derecha, la correspondiente al Crecimiento Económico (CRE). Cada punto representa un constructo (ISG, IP, IPR, PCT), ubicado según su importancia (impacto en el modelo) y su desempeño (nivel alcanzado por las empresas), que posibilita mostrar visualmente qué constructos son fortalezas y cuáles son prioridades de mejora.

**Figura 34. Mapa de importancia - desempeño de los constructos de COM y CRE**



Fuente: Elaboración propia, programa PLS-SEM.

De acuerdo a los resultados, se observan que, los indicadores se encuentran distribuidos en el Cuarto y Segundo cuadrante mayoritariamente. Así también, el mapa de importancia-desempeño permite identificar las siguientes prioridades estratégicas:

- La zona de alto desempeño: la ISG debe consolidarse, ser replicada y difundida como práctica estándar.
- La zona de oportunidad: IP e IPR tienen importancia potencial, pero bajo desempeño, lo que requiere apoyo financiero, asistencia técnica y formación para su expansión.
- Zona crítica: el PCT no aporta ni en importancia ni en desempeño, debe transformarse para evitar debilitar el ecosistema y redefinir su rol como verdadero puente universidad-empresa con métricas de transferencia tecnológica.

#### **3.3.2.2.4. Implicaciones para el Modelo de Ecosistema con relación al Objetivo General**

De acuerdo con el objetivo general de la investigación “Diseñar un modelo de ecosistema de innovación orientado al fortalecimiento de la competitividad y el crecimiento económico del sector industrial en Sucre”, los hallazgos orientan a estructurar un modelo con tres ejes:

##### **1. Transformar capacidades en resultados, Capacidades -> Innovación -> Resultados**

El ecosistema debe garantizar que las CIN se traduzcan en innovaciones efectivas (IN), mediante programas de formación, redes de colaboración y coinversión público-privada, que son clave para cerrar esta brecha.

##### **2. Gestión y digitalización como núcleo del ecosistema**

Las ISG son el motor más sólido tanto de la COM como del CRE. El ecosistema debe priorizar la institucionalización de la calidad, la gestión por procesos y la adopción digital en las empresas industriales.

### 3. Reconfiguración institucional del PCT

El PCT debe dejar de ser un actor periférico para convertirse en intermediario tecnológico estratégico, con métricas de transferencia e impacto claras (contratos universidad-empresa, prototipos desarrollados, tecnologías transferidas).

Este enfoque responde a las recomendaciones de la OCDE (2018) sobre innovación en PyMES y ecosistemas regionales, y sitúa a Sucre en una posible trayectoria hacia un ecosistema de innovación robusto, competitivo y sostenible.

Los hallazgos evidencian que la COM y el CRE en Sucre dependen del binomio CIN-IN, con un rol estratégico de las ISG, esto implica que, el ecosistema de innovación en Sucre debe evolucionar hacia un modelo orientado a resultados, en el que la CIN se convierta sistemáticamente en IN efectiva, generando tanto COM como CRE.

El análisis IPMA aporta claridad sobre las prioridades en el modelo, tales como, consolidar lo que ya funciona (ISG), potenciar lo que aún está débil (IP e IPR) y transformar lo que no aporta (PCT), reforzando la innovación aplicada y la gobernanza institucional del ecosistema, para alinear el desarrollo industrial de Sucre, con estas bases, Sucre puede avanzar hacia un ecosistema de innovación robusto, competitivo y alineado con las recomendaciones de la OCDE y los marcos teóricos contemporáneos de CRE y COM.

#### 3.3.3. Resultados con relación a la literatura

Con relación al Patrón central del modelo: La CIN impulsa la IN con fuerza muy alta ( $\beta = 0.80$ ;  $f^2 > 0.35$ ), y la IN es el canal que traslada efectos a la COM y el CRE ( $\beta = 0.41 - 0.46$ ; mediaciones significativas). Esto coincide con la evidencia PLS-SEM en ecosistemas de innovación donde la capacidad innovadora actúa vía resultados de innovación para explicar desempeño competitivo/crecimiento, en esta perspectiva autores como Rosenbusch et. al (2011) y Roper & Love (2002), en los resultados de sus investigaciones determinan:

- Rosenbusch et al. (2011) sostienen que “el desarrollo e introducción exitosa de innovaciones requieren recursos y capacidades organizativas especiales para poder generar y apropiarse de los beneficios de la innovación. Además, el contexto en el que opera la empresa puede afectar el resultado que una innovación tiene para la empresa”. Los hallazgos muestran que los proyectos de innovación internos conducen a un mejor desempeño de la empresa y aumenta significativamente el rendimiento<sup>83</sup> de las PYME. Así también, explican por la literatura relacionada a las dinámicas competitivas. Esto podría reducir las necesidades administrativas, acelerar el proyecto de innovación, permitir la construcción de capacidades de innovación y permitir una plena apropiación de los retornos de los proyectos de innovación para las PYME.
- Roper & Love, 2002, hay un cuerpo de evidencia económica muy sustancial sobre los vínculos entre la innovación, la exportación y el rendimiento a nivel de empresa. Existe una fuerte asociación positiva entre la innovación, la exportación y el rendimiento en términos de productividad y/o crecimiento. Las empresas productivas, bien gestionadas tienden tanto a innovar como a exportar, pero incluso cuando se permite la auto-selección, hay beneficios de rendimiento de la innovación y la exportación. Así también, determinan que, “La evidencia sobre

---

<sup>83</sup> Miden el rendimiento en tres dimensiones: retornos contables, crecimiento y rendimiento en el mercado, incluyen estudios que utilizaron medidas basadas en retorno/beneficio, retorno sobre ventas, orientadas al crecimiento (crecimiento de ventas, crecimiento de cuota de mercado) y medidas de rendimiento financiero.

los impulsores internos de la innovación y la exportación refuerza la importancia de varias agendas de políticas relacionadas con la mejora de habilidades y el apoyo a la inversión de las empresas en I+D, diseño y equipos de capital. En términos de habilidades, por ejemplo, la evidencia del valor de las habilidades de alto nivel para la innovación y la exportación de las pymes enfatiza la importancia de medidas como el apoyo al desarrollo de programas de aprendizaje a medida que pueden ayudar con la estrategia específica de innovación y exportación de las empresas. De manera similar, medidas en el Reino Unido como los vales de Innovación, los Premios Inteligentes y las Asociaciones de Transferencia de Conocimiento, así como el Programa de Liderazgo en Diseño, han demostrado ser efectivos en el apoyo a la innovación de las pymes. Las medidas son valiosas y resultan efectivas cuando el acceso mejorado a financiamiento se acompaña de asesoramiento especializado, mentoría, gestión y liderazgo están relacionadas con la innovación o el desarrollo de exportaciones”.

Con relación al PCT: la ruta PCT -> IN no es significativa y su peso puede ser levemente negativo en algunas especificaciones, lo que empata con literatura de la Triple Hélice que requiere articulación efectiva U-E-G, así también, cuando falla el rol gubernamental puede percibirse como obstáculo más que impulsor. En esta línea, se toma como referencia las investigaciones de Zeng et al (2010) y Etzkowitz & Leydesdorff (2000).

- Zeng et al. (2010), entre los resultados de su investigación determinan que, “sorprendentemente, el resultado revela que el enlace y la cooperación con agencias gubernamentales no demuestran ningún impacto significativo en el desempeño de innovación de las PYMES”. Entre una de las conclusiones de la investigación establecen que, “el resultado indica que no hay una correlación significativa entre la cooperación con agencias gubernamentales y el rendimiento de innovación de las PYME. Es decir, el vínculo y la cooperación con agencias gubernamentales no tienen un impacto significativo en el rendimiento de innovación de las PYME. Este hallazgo no es consistente con algunos estudios de países desarrollados que confirman los roles que los gobiernos y las políticas desempeñan en la innovación de las empresas”.
- Etzkowitz & Leydesdorff, 2000, determinan que, “Los roles contrastantes del gobierno en el desarrollo de las industrias biotecnológicas en EE. UU. y Alemania”, señalando las políticas contraproducentes de los gobiernos alemanes que han operado en base a suposiciones sobre desarrollos previos. Las políticas deben actualizarse en términos de procesos de abajo hacia arriba y, por lo tanto, deben entenderse en términos de retroalimentaciones reflexivas en lugar de control. Asimismo, establecen que, “Las jóvenes democracias en América Latina, por un lado, desean liberarse de la limitación del llamado régimen de “sustitución de importaciones” abriéndose al mercado. Por otro, las conexiones se establecen a través del sistema mundial, y las infraestructuras regionales tienden a permanecer subdesarrolladas, en este contexto las relaciones universidad-industria-gobierno están condicionadas a la dinámica compleja, que está compuesta por subdinámicas como las fuerzas del mercado, el poder político, el control institucional, los movimientos sociales, las trayectorias tecnológicas y los regímenes. La integración, dentro de un estado-nación, no puede darse por sentada”.

La base del modelo en términos de expectativas deja espacio para incertidumbres y procesos aleatorios. Se espera que los portadores institucionales sean reproducidos en la medida en que hayan sido funcionales, pero se puede anticipar que las negociaciones conducirán a experimentos que luego también pueden ser institucionalizados. Así, se puede especificar un modelo por etapas de innovación.

### 3.3.4. Resultados del modelo y relación con sus planteamientos teóricos

El modelo de la Triple Hélice, propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (2000), plantea que la interacción sinérgica entre Universidad, Empresa y Gobierno es fundamental para la generación de entornos innovadores sostenibles, donde los roles tradicionales de cada actor se transforman y se superponen para fomentar la innovación, el emprendimiento y el desarrollo económico regional.

Con base en los resultados empíricos del modelo jerárquico estructurado en el presente estudio sobre el ecosistema de innovación en el sector industrial de Sucre, se establecen los siguientes aspectos de análisis comparado entre los postulados teóricos de la triple hélice y los resultados del modelo:

#### ▪ Desalineación con la propuesta de interacción equilibrada

| Postulado teórico                                                                                                                                                                                                                                                        | Resultado del modelo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La Triple Hélice establece una co-evolución y co-participación equilibrada de los tres actores: las universidades como generadoras de conocimiento, el gobierno como facilitador y regulador, y las empresas como transformadoras de conocimiento en valor económico.    | El modelo empírico revela un desequilibrio estructural. La universidad emerge como el actor más fuerte dentro del constructo Parque Científico Tecnológico (carga = 0.859), seguida por la empresa (0.566), mientras que el gobierno muestra un efecto negativo y no significativo sobre la innovación, y una carga alta pero poco funcional (0.956), lo que indica una presencia formal pero poco efectiva. |
| <b>Significación</b><br>Existe una presencia institucional de los actores, pero no una articulación funcional sinérgica como la que propone el modelo de la Triple Hélice. La lógica colaborativa y co-evolutiva no se consolida, generando una “hélice desequilibrada”. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### ▪ Rol dominante de la universidad, pero sin transferencia efectiva

| Postulado teórico                                                                                                                                                                                                               | Resultado del modelo                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La universidad debe actuar no solo como generadora de conocimiento, sino también como agente activo en la transferencia tecnológica, emprendimiento y co-desarrollo de innovaciones.                                            | La universidad es el actor mejor valorado en el constructo PCT, sin embargo, su impacto directo en la generación de innovación se diluye si no existe un puente funcional con el sector productivo. |
| <b>Significación</b><br>El sistema universitario tiene prestigio o centralidad teórica, pero no necesariamente un rol práctico articulado con el tejido empresarial, lo que contradice el enfoque aplicado de la Triple Hélice. |                                                                                                                                                                                                     |

#### ▪ Ausencia de gobierno como articulador institucional

| Postulado teórico                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Resultado del modelo                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El gobierno, en el modelo de la Triple Hélice, debe desempeñar un papel estratégico como facilitador de políticas públicas, promotor de la innovación y garante de la infraestructura institucional.                                                                                              | El constructo “Gobierno” presenta una carga negativa en su relación con la innovación, sin efecto significativo, y un papel periférico en la dinámica de capacidades de innovación (CIN). |
| <b>Significación</b><br>El gobierno no cumple el rol de articulador sistémico propuesto por la teoría, lo cual pone en duda su funcionalidad como promotor de políticas de ciencia tecnología e investigación. Esto se debe a factores institucionales, ideológicos y de capacidad institucional. |                                                                                                                                                                                           |

▪ **La empresa como actor secundario y desarticulado**

| Postulado teórico                                                                                                                                                                   | Resultado del modelo                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El sector empresarial es el motor que transforma conocimiento en innovación y desarrollo económico. Su interacción con universidad y gobierno es clave para la generación de valor. | Las empresas muestran participación moderada y un bajo peso estructural en la capacidad de innovación. La falta de cultura colaborativa, visión estratégica y confianza institucional limita su protagonismo. |
| <b>Significación</b><br>El sector empresarial no actúa como eje dinámico del ecosistema, lo cual compromete su capacidad para generar y absorber innovaciones.                      |                                                                                                                                                                                                               |

▪ **Falta de retroalimentación y co-evolución entre hélices**

| Postulado teórico                                                                                                                                                                                                                            | Resultado del modelo                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uno de los principios clave del modelo es la retroalimentación dinámica entre las hélices, es decir, cada actor debe modificar su comportamiento e incluso asumir roles de los otros en un entorno adaptativo.                               | No se observa evidencia empírica de retroalimentación estructural. Las relaciones son unidireccionales o fragmentadas, sin procesos visibles de aprendizaje institucional ni gobernanza compartida. |
| <b>Significación</b><br>El sistema analizado opera más bajo una lógica de coexistencia institucional que de colaboración transformadora. No hay señales de co-evolución, por lo tanto, no se cumple el supuesto central de la Triple Hélice. |                                                                                                                                                                                                     |

**Conclusión del análisis**

El modelo de Triple Hélice, aunque conceptualmente válido y utilizado como base para estructurar el ecosistema de innovación en Sucre, no se refleja plenamente en la práctica. Existe una asimetría funcional entre los actores, una falta de integración institucional y un contexto político-ideológico que dificulta la cooperación intersectorial. En consecuencia, el ecosistema opera con limitada sinergia, sin alcanzar el potencial propuesto teóricamente por Etzkowitz y Leydesdorff.

### 3.4. Optimización del Modelo Teórico

La optimización del modelo, tiene el propósito de “refinar” el modelo teórico planteado, procedimiento sustentado en la teoría y la validación empírica realizada, para maximizar el poder predictivo y la relación de los constructos del modelo, en el marco del enfoque PLS-SEM y el proceso iterativo. Este proceso no busca la confirmación estricta del modelo predefinido, sino la predicción de los constructos y la explicación de la varianza, lo que posibilita una mayor flexibilidad para el desarrollo teórico exploratorio y explicativo. Al no validarse empíricamente las relaciones teóricas del PCT, se procede a ajustar el modelo, para mejorar su capacidad explicativa y predictiva, manteniendo la coherencia teórica.

#### 3.4.1. Justificación e hipótesis alternativa

▪ **Justificación para mantener PCT en el Modelo**

La inclusión del sector público en el modelo estructural optimizado responde a fundamentos teóricos del enfoque de la Triple Hélice y, a la necesidad de reflejar con mayor fidelidad la dinámica institucional del ecosistema de innovación industrial. Si bien los resultados empíricos mostraron que el Gobierno (G) no tiene un impacto directo y significativo sobre la Innovación (IN), su rol como actor sistémico no puede ser omitido. En este sentido, se redefine el rol del sector público como facilitador de capacidades organizacionales y no como generador directo de innovaciones. La relación propuesta del Gobierno hacia la Capacidad de Innovación (CIN) permite explicar su influencia en la medida en que promueve marcos

normativos, políticas públicas, incentivos y plataformas de colaboración. Además, su participación como componente del Parque Científico Tecnológico (PCT) se mantiene, con una reinterpretación de su aporte en términos de gobernanza, infraestructura y soporte institucional.

Por tanto, en el contexto del modelo teórico inicialmente propuesto, se opta por mantenerla en el modelo, debido a que, se constituye en un actor estructural clave que articula la universidad, la empresa y el sector público. Además, tiene:

- **Relevancia Estratégica**, el PCT no es solo un contexto pasivo, sino una plataforma activa de interacción y transferencia de conocimiento entre universidad, empresa y Estado. Su inclusión responde a modelos como la Triple Hélice, fundamentada en el marco conceptual y es ampliamente aceptada en la literatura sobre innovación.
- **Valor Teórico**, desde la teoría de sistemas de innovación regional o nacional, los PCT son nodos articuladores clave que permiten, entre otros: i) Facilitar innovación abierta; ii) Potenciar redes de colaboración; iii) Proveer recursos tecnológicos y humanos.

El modelo jerárquico final optimizado representa de forma más realista las condiciones del entorno institucional de Sucre, donde la economía de mercado convive con estructuras estatales adversas o disfuncionales. Esta “nueva” configuración reconoce la importancia del sector público, además, visibiliza sus debilidades, permitiendo así diseñar estrategias más efectivas y adaptadas para fortalecer el ecosistema de innovación industrial.

Esta reformulación reconoce que, en contextos institucionales adversos al mercado, como ocurre en Sucre y Bolivia, el rol del Estado debe repensarse no como productor de innovación, sino como habilitador sistémico, a través de la coordinación de políticas públicas, marcos de cooperación, estructuras de gobernanza y regulador del marco normativo, que permitan a la universidad y la empresa interactuar eficazmente. Por ende, para que su relevancia se refleje teórica y estadísticamente, se ajusta su función estructural, reformulando su relación y planteando una hipótesis alternativa.

#### ▪ Hipótesis alternativa

Entre las opciones de mejora para el PCT está, en lugar de predictor directo de la Innovación PCT -> IN (que es, no significativa), se propone la ruta PCT --> CIN. Esto responde al rol estratégico de los Parques Científico-Tecnológicos como articuladores entre universidad, empresa y sector público y facilitadores de la Capacidad de Innovación. Por tanto, la hipótesis alternativa es la siguiente:

| Hipótesis Original                                                                                                                                                                    | Reformulación Alternativa                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H9: El nivel de contribución del parque científico tecnológico (PCT) a la innovación (IN) está determinado por el grado de articulación de los actores de la triple hélice (U, G, E). | H9A: Las capacidades de innovación impulsadas por la articulación Universidad-Empresa-Sector Público tienen un efecto positivo sobre la innovación, la competitividad y el crecimiento económico empresarial |

#### 3.4.2. Planteamiento teórico y estructura del modelo optimizado

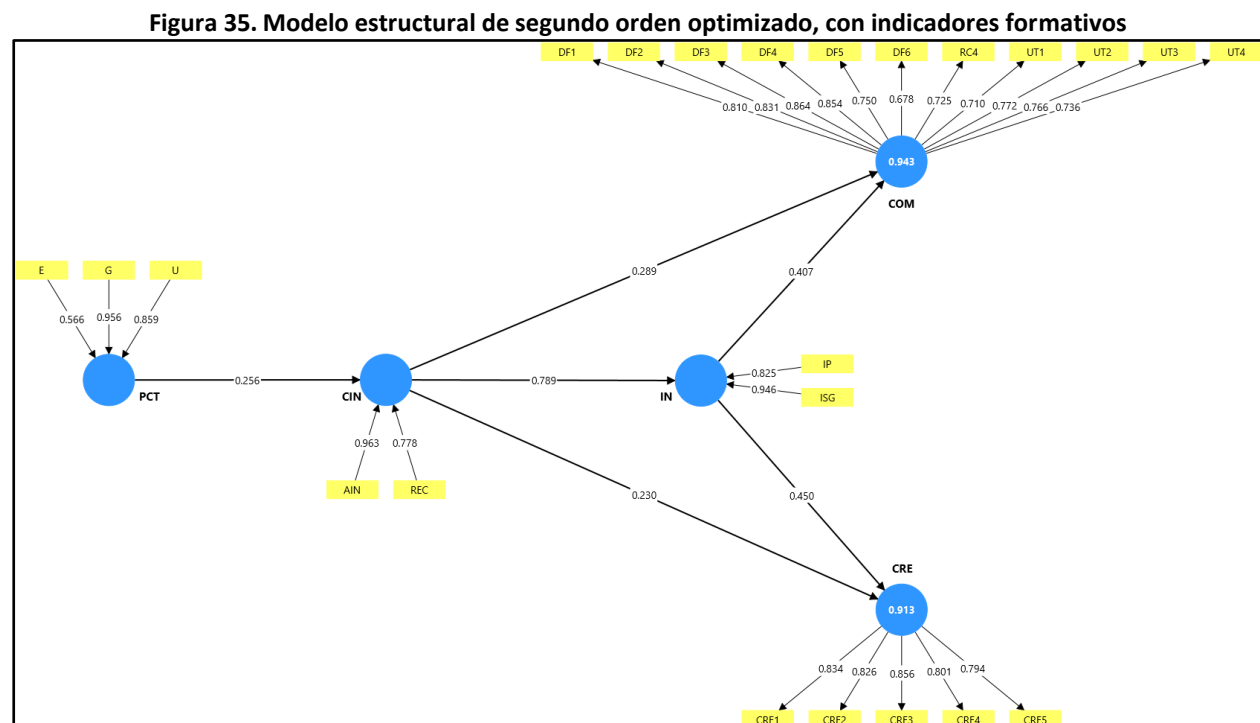
El PCT mantiene su presencia teórica y se reconfigura su rol dentro del modelo, como facilitador de capacidades institucionales más que como generador directo de innovación y se establece una nueva relación estructural. El modelo evalúa la relación causal entre la Capacidad de Innovación y la Innovación,

para explicar la generación de Crecimiento Económico y la Competitividad. Al igual que el modelo estructural propuesto, utiliza una estructura jerárquica de segundo orden, en la que algunos constructos latentes agrupan indicadores de primer orden. Las relaciones propuestas son las siguientes:

- PCT -> CIN (nuevo)
- CIN -> IN
- CIN -> COM
- CIN -> CRE
- IN -> COM
- IN -> CRE

Se identifican tres constructos de segundo orden reflectivos: Competitividad (COM), Innovación (IN) y Crecimiento Económico (CRE). Estos constructos agrupan dimensiones de primer orden con cargas estandarizadas superiores a 0,7. El constructo COM se estructuró a partir de tres dimensiones: desempeño financiero (DF1-DF6), reducción de costos (RC4) y uso de tecnología (UT1-UT4). El constructo IN se explicó mediante dos indicadores latentes: innovación de producto (IP) e innovación en sistemas de gestión (ISG). Finalmente, el constructo CRE se compuso de cinco ítems reflejando resultados de crecimiento económico.

El modelo estructural estimado mediante PLS-SEM se estructuró de forma jerárquica, incorporando constructos latentes de segundo orden con el objetivo de comprender las relaciones causales entre el PCT, las CIN, la IN con el CRE y la COM. La estimación del modelo se realizó, cumpliendo con los criterios psicométricos de confiabilidad, validez convergente y discriminante. Por ende, la estructura general del modelo optimizado, mantiene coherencia teórica y mejora la integración del contexto institucional sin perder rigurosidad estadística, mismo que se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

### 3.4.3. Constructos latentes y dimensiones jerárquicas

Los resultados, sobre los constructos latentes y las dimensiones jerárquicas son las siguientes:

**Tabla 63. Constructos latentes y dimensiones jerárquicas**

| Constructos latentes                        | Tipo                                         | Indicadores                  | Carga factorial |          | Análisis                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|-----------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. PCT Parque Científico Tecnológico</b> | Reflexivo de primer orden                    | E                            | 0,566           | Moderada | Tiene un impacto moderado sobre CIN ( $\beta = 0.256$ ).                                                                                                                                                                                                  |
|                                             |                                              | G                            | 0,956           | Alta     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                             |                                              | U                            | 0,859           | Alta     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>2. CIN Capacidad de Innovación</b>       | Reflexivo de primer orden (Nodo articulador) | AIN                          | 0.963           | Alta     | Variable intermedia clave. Fuerte carga de AIN indica su relevancia en la configuración de la CIN. Tiene fuerte influencia sobre IN ( $\beta = 0.789$ ), moderada sobre CRE ( $\beta = 0.230$ ) y COM ( $\beta = 0.289$ ).                                |
|                                             |                                              | REC                          | 0.778           | Alta     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>3. COM Competitividad</b>                | Reflexivo de segundo orden                   | DF1-DF6; UT1-UT4; RC4 (Prom) | 0,798           | Alta     | Alta varianza explicada ( $R^2 = 0.943$ ). Tiene influencia moderada de IN ( $\beta = 0.289$ )                                                                                                                                                            |
| <b>4. IN Innovación</b>                     | Reflexivo de segundo orden                   | IP                           | 0.825           | Alta     | Elevado $R^2$ (0.825): el 82.5% de la IN es explicada por CIN ( $\beta = 0.789$ ) y la influencia indirecta de PCT ( $\beta = 0.202$ ). Es un constructo mediador entre CIN, tiene influencia alta con CRE ( $\beta = 0.450$ ) y COM ( $\beta = 0.407$ ). |
|                                             |                                              | ISG                          | 0.946           | Alta     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5. CRE Crecimiento Económico</b>         | Reflexivo de segundo orden                   | CRE1-CRE5 (Promedio)         | 0,822           | Alta     | Elevado $R^2$ (0.913): implica que la IN y la CIN explican el 91.3% de CRE. Recibe impactos tanto directos (CIN $\rightarrow$ CRE = 0.230) como indirectos vía innovación (IN $\rightarrow$ CRE = 0.450)                                                  |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

El modelo mostró un alto nivel de ajuste en términos de varianza explicada. En particular, COM presentó un  $R^2$  de 0.943, IN un  $R^2$  de 0.825 y CRE un  $R^2$  de 0.913, lo que indica que las variables explicativas consideradas logran predecir con un elevado grado de precisión estos constructos. Asimismo, todas las cargas factoriales de los indicadores superaron el umbral recomendado de 0.7, lo que refuerza la consistencia interna y la validez del modelo.

### 3.4.4. Análisis de relaciones estructurales

En cuanto a las relaciones estructurales, se observaron efectos significativos y teóricamente coherentes, indicadores que se presentan a continuación:

**Tabla 64. Relaciones estructurales de constructos**

| Relación estructural                    | Path coefficients $\beta$ | Interpretación                                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CIN <math>\rightarrow</math> COM</b> | 0.289                     | Media. La Capacidad de Innovación contribuye a la Competitividad.                    |
| <b>CIN <math>\rightarrow</math> CRE</b> | 0.230                     | Positiva, pero limitada. CIN no garantiza por sí sola el Crecimiento Económico.      |
| <b>CIN <math>\rightarrow</math> IN</b>  | 0.789                     | Muy fuerte. La capacidad de innovación es el principal antecedente de la Innovación. |
| <b>IN <math>\rightarrow</math> COM</b>  | 0.407                     | Fuerte. La Innovación contribuye a generar Competitividad.                           |
| <b>IN <math>\rightarrow</math> CRE</b>  | 0.450                     | Fuerte. La innovación actúa como motor del Crecimiento Económico.                    |
| <b>PCT <math>\rightarrow</math> CIN</b> | 0.256                     | Débil a moderada. El PCT impacta a la capacidad de innovación.                       |

Fuente: Elaboración propia, programa Smart-PLS.

- La Capacidad de Innovación (CIN) se posiciona como nodo articulador del modelo, con un efecto muy fuerte sobre la Innovación ( $\beta = 0.789$ ) y un efecto moderado sobre el Crecimiento Económico ( $\beta = 0.230$ ). Este hallazgo confirma su rol estratégico como facilitador de resultados en la Innovación.
- El Parque Científico Tecnológico (PCT) influye de forma positiva sobre la CIN ( $\beta = 0.256$ ), aunque con una intensidad moderada. Este resultado sugiere que los factores que componen el potencial del PCT (empresa, gobierno y universidad) pueden no ser suficientes en el contexto actual y que aún requiere ser analizado.
- La CIN muestran un efecto positivo sobre la IN ( $\beta = 0.789$ ), la COM ( $\beta = 0.289$ ) y el CRE ( $\beta = 0.230$ ), indicando que, el conjunto de actividades innovadoras, contribuyen a la generación de innovaciones.
- La Innovación (IN), a su vez, tiene un efecto relevante sobre el Crecimiento Económico ( $\beta = 0.450$ ), y la Competitividad ( $\beta = 0.407$ ), además, cumpliendo un papel mediador entre la CIN y la COM y el CRE.

### 3.4.5. Corolario sobre el modelo optimizado

Los resultados obtenidos a partir del modelo estructural optimizado de segundo orden aportan evidencia empírica sólida sobre la forma en que los recursos humanos y organizacionales, estructurados en capacidades específicas, inciden en la generación de IN y CRE en las empresas. El modelo confirma la validez de una arquitectura jerárquica de constructos donde la CIN es concebida como el resultado final de una cadena causal que inicia en el talento individual, se articula mediante capacidades intermedias y culmina en resultados innovadores.

Uno de los hallazgos más relevantes de la propuesta es el papel central de la Capacidad de Innovación (CIN) como nodo estructurante del modelo. La CIN demuestra ser un determinante crucial de la innovación ( $\beta = 0.789$ ), del crecimiento económico ( $\beta = 0.230$ ) y de la competitividad ( $\beta = 0.289$ ).

Asimismo, se observa que la Innovación (IN) actúa como un importante mecanismo de transmisión entre la capacidad innovadora (CIN) con la COM y el CRE. Su influencia directa sobre el CRE ( $\beta = 0.450$ ) sugiere que la implementación efectiva de procesos y prácticas innovadoras permite traducir las capacidades internas en resultados tangibles. Esta relación respalda las propuestas de autores como Damanpour y Aravind (2012), quienes destacan la innovación como puente hacia el crecimiento económico y la competitividad.

El impacto de la CIN sobre la IN ( $\beta = 0.789$ ), COM ( $\beta = 0.289$ ) y el CRE ( $\beta = 0.230$ ) confirma que las nuevas ideas, métodos o tecnologías para mejorar procesos, productos o servicios, o para generar resultados diferentes y mejores, son factores habilitantes clave para fomentar una cultura de innovación.

Por su parte, el PCT tiene un impacto directo y aún limitado sobre la CIN ( $\beta = 0.256$ ). Es posible que el contexto y pensamiento divergente, de los actores que lo conforman, aporten mayor poder explicativo, lo cual abre nuevas líneas de investigación.

Finalmente, el modelo demuestra una alta capacidad predictiva, con niveles elevados de varianza explicada en los constructos endógenos ( $R^2$  de 0.943 para COM, 0.825 para IN y 0.913 para CRE). Estos

valores refuerzan la solidez del modelo propuesto y su aplicabilidad en contextos organizacionales complejos, especialmente en economías emergentes donde la gestión y la innovación son fundamentales para el crecimiento económico y la competitividad.

### **3.4.6. Acciones estratégicas para lograr un equilibrio en el actuar de los tres actores**

Para alcanzar un equilibrio funcional entre Universidad, Empresa y Gobierno en el marco del modelo de ecosistema de innovación propuesto, sobre todo en la dimensión de Parque Científico Tecnológico, bajo el modelo de la Triple Hélice y superar las asimetrías identificadas, se identifican y proponen un conjunto de acciones estratégicas para cada actor y a nivel sistémico, mismas que son las siguientes

#### **▪ Acciones para el Gobierno (G)**

Rol esperado: Articulador institucional, facilitador de políticas públicas, promotor del entorno innovador.

Acciones recomendadas:

##### **▪ Diseñar políticas públicas basadas en evidencia empírica**

Crear estrategias municipales de innovación y desarrollo productivo, con indicadores y metas medibles.

Integrar los hallazgos del modelo PLS-SEM como insumos técnicos para la planificación.

##### **▪ Establecer mecanismos de gobernanza colaborativa (co-gobierno)**

Crear Consejos Municipales de Innovación con participación efectiva de la universidad y empresas. Impulsar modelos de planificación participativa e intersectorial.

##### **▪ Incentivar la inversión en I+D+i desde el sector privado**

Ofrecer incentivos fiscales, subvenciones y fondos concursables.

Facilitar la creación de consorcios público-privados para el desarrollo de tecnologías aplicadas.

##### **▪ Formar cuadros técnicos y modernizar la gestión pública**

Profesionalizar al personal público vinculado con ciencia, tecnología e innovación.

Promover estabilidad institucional y meritocracia en cargos técnicos.

#### **▪ Acciones para la Universidad (U)**

Rol esperado: Generadora de conocimiento, gestora de talento humano, promotora de transferencia tecnológica.

Acciones recomendadas:

- **Vincular la oferta académica y de investigación con las necesidades del sector productivo**

Crear programas de formación dual, pasantías industriales y carreras técnicas adaptadas al tejido empresarial.

Priorizar líneas de investigación aplicadas al desarrollo industrial, basadas en la innovación.

- **Establecer oficinas de transferencia de tecnología**

Facilitar la propiedad intelectual, la creación de spin-offs y la comercialización de patentes.

Actuar como intermediarias entre investigadores y empresas.

- **Impulsar programas de innovación abierta y co-creación**

Implementar hackatones, laboratorios vivos (living labs), centros de innovación colaborativa.

Fomentar el emprendimiento tecnológico desde pregrado.

- **Participar activamente en la creación y gestión del PCT**

Asumir liderazgo en la generación de conocimiento, pero compartiendo decisiones con empresa y sector público.

- **Acciones para las Empresas (E)**

Rol esperado: Transformador de conocimiento en valor económico, demandante de innovación, socio en proyectos colaborativos.

Acciones recomendadas:

- **Desarrollar capacidades internas de innovación**

Invertir en formación de talento humano, gestión del conocimiento y tecnologías emergentes.

Implementar sistemas de gestión de innovación, entre otras.

- **Participar activamente en redes de innovación y cooperación interempresarial**

Formar parte de clústeres, asociaciones sectoriales, cámaras mixtas.

Promover consorcios tecnológicos con la universidad y otros actores.

- **Incorporar la innovación en la estrategia empresarial**

Pasar de un enfoque operativo a uno estratégico y competitivo basado en diferenciación.

Establecer áreas internas de vigilancia tecnológica e inteligencia de mercado.

- **Cooperar con la universidad y el sector público en proyectos piloto**

Ser parte activa de mesas técnicas, proyectos piloto de transferencia de tecnología.

- **D. Acciones de Articulación Interinstitucional (a nivel del ecosistema)**

Objetivo: Promover sinergias, reducir asimetrías y consolidar una triple hélice dinámica y equilibrada.

Acciones recomendadas:

- **Formalizar una Plataforma Regional de Innovación Tripartita**

Con participación institucionalizada de U-E-G y mecanismos de coordinación permanentes.  
Funcionar como espacio de planificación, evaluación y generación de confianza.

- **Crear indicadores de desempeño conjunto**

Medir aportes específicos de cada actor al ecosistema, más allá de su presencia formal.  
Establecer metas compartidas y responsabilidades cruzadas.

- **Impulsar un enfoque de innovación inclusiva y sostenible**

Alinear las estrategias de innovación con los ODS, la economía circular y la resiliencia territorial.  
Incluir a actores sociales, organizaciones indígenas o cooperativas como parte del ecosistema ampliado.

- **Conclusión**

Para lograr un ecosistema de innovación equilibrado y funcional, es imprescindible pasar de la coexistencia institucional a la colaboración estratégica, donde cada actor de la Triple Hélice asuma su rol, pero también lo flexibilice en función del bien común territorial. Este equilibrio no es espontáneo, requiere planificación, confianza, voluntad política e inversión sostenida.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Conclusiones**

A partir del desarrollo y validación empírica del modelo estructural jerárquico del ecosistema de innovación para el sector industrial de Sucre, se establecen las siguientes conclusiones:

#### **4.1.1. Conclusiones según el problema de investigación**

Como resultado de la presente investigación se ha estructurado un Modelo de Ecosistema de Innovación Industrial para la ciudad de Sucre, a partir de un marco teórico-conceptual que define el ecosistema de innovación industrial y el modelo de la triple hélice, los mismos posibilitan plantear un modelo teórico para el contexto del sector industrial de Sucre. Así también, un diseño gráfico y descriptivo del modelo que incluye: i) actores clave (empresas, universidades y gobierno); ii) constructos de primer y segundo orden que determinan la relación estratégica para el diseño del modelo; iii) la propuesta se deriva de una revisión teórica (modelos y constructos adaptados al contexto local); iv) el modelo se fundamenta con evidencia empírica a través de datos empíricos obtenidos en la investigación, a través de encuestas aplicadas a los tres actores clave del modelo de la triple hélice y el análisis estadístico respectivo. Por tanto, como resultado de la presente investigación se ha estructurado un Modelo de Ecosistema de Innovación Industrial para la ciudad de Sucre, que da respuesta al problema de investigación planteado para la presente tesis doctoral.

Así también, la investigación determina que, los ecosistemas de innovación en contextos emergentes presentan asimetrías significativas en la articulación entre universidad, empresa y gobierno, lo que limita su capacidad para generar innovación sostenida. No obstante, el modelo PLS-SEM propuesto valida que la innovación empresarial, impulsada por capacidades internas y redes de colaboración, se traduce en mejoras significativas de competitividad y crecimiento económico ( $R^2 = 0.913$  para CRE,  $0.943$  para COM,  $0.623$  para IN).

En síntesis, la investigación da respuesta al problema planteado demostrando que es posible estructurar un modelo de ecosistema de innovación industrial contextualizado a Sucre, con constructos y mecanismos que, al implementarse, contribuirán de manera importante a la competitividad y al crecimiento económico del sector en Sucre.

#### **4.1.2. Conclusiones según los objetivos**

- **Con relación al objetivo general: Diseño y validación teórico-empírica del modelo estructural jerárquico**

Se logró diseñar y validar empíricamente un modelo estructural jerárquico (PLS-SEM) teórico de segundo orden, basado en la Triple Hélice, que integra tres constructos clave, de alta abstracción, tales como la Capacidad de Innovación (CIN), la Innovación (IN) y el Parque Científico Tecnológico (PCT), cada uno de estos, está conformado por dimensiones de primer orden con indicadores robustos. El modelo cumple con criterios psicométricos rigurosos, todos los indicadores de fiabilidad interna, validez convergente y discriminante (Alfa de Cronbach, CR, AVE, VIF, Fornell-Larcker, HTMT) mostraron valores dentro de rangos aceptables, lo que refuerza la solidez estadística y conceptual del modelo propuesto.

La aplicación del enfoque jerárquico formativo-reflectivo ha permitido representar con precisión constructos complejos, al integrar diversas dimensiones conceptuales en niveles superiores y refleja de forma robusta la relación entre los diferentes constructos que inciden en la competitividad y el crecimiento económico del sector industrial en Sucre. Esta estrategia mejora la interpretabilidad del modelo y evidencia la multidimensionalidad de fenómenos como la innovación, permitiendo una visión más sistémica y comprensiva del entorno industrial. Esta validación empírica otorga sustento científico a su uso como herramienta de diagnóstico y planificación estratégica y demuestra su aplicabilidad para fortalecer la competitividad y el crecimiento económico en entornos industriales de economías emergentes como las de Sucre.

- **La Capacidad de Innovación como eje estructurador del ecosistema**

Se constató empíricamente que la Capacidad de Innovación (CIN) emerge como la variable más influyente y estratégica del modelo, presenta un efecto muy fuerte y se constituye en el principal predictor de la Innovación ( $\beta = 0.789$ ), así como un determinante directo (aunque moderado) de la Competitividad ( $\beta = 0.289$ ) y el Crecimiento Económico Empresarial ( $\beta = 0.230$ ). Este hallazgo confirma su papel articulador en el modelo, respaldando su inclusión como constructo jerárquico central y corrobora que, en entornos industriales, el desarrollo de capacidades tecnológicas, cognitivas y colaborativas es esencial para dinamizar procesos de innovación.

- **La Innovación como mediador estratégico**

La Innovación (IN), estructurada en dimensiones de producto (IP) y sistemas de gestión (ISG), desempeñan un rol clave como mediador entre las capacidades de Innovación (CIN) y los resultados empresariales, presentando efectos significativos sobre la Competitividad ( $\beta = 0.407$ ) y el Crecimiento Económico ( $\beta = 0.450$ ), confirmando su valor como catalizador de ventajas competitivas sostenibles. El análisis de mediación evidencia que las capacidades innovadoras no generan impacto directo pleno si no se traducen en prácticas y resultados innovadores. Esto sugiere que fomentar capacidades de innovación sin impulsar procesos innovadores concretos limita su impacto en los resultados empresariales.

- **Desempeño limitado del Parque Científico Tecnológico (PCT)**

El constructo PCT, en su relación directa con la Innovación, mostró inicialmente un efecto nulo sobre la innovación y, tras la reestructuración del modelo, un impacto moderado sobre la CIN ( $\beta = 0.256$ ). Esto refleja una desarticulación institucional entre universidad, empresa y Estado, y una limitada funcionalidad del PCT como motor de innovación local.

Las limitaciones determinadas en el desempeño del actor estatal, pone en evidencia los desafíos estructurales e ideológicos que enfrenta la implementación de modelos colaborativos en contextos institucionales adversos. A partir de los resultados del modelo, no solo evalúa empíricamente la funcionalidad del modelo Triple Hélice, sino que también se propone alternativas de reformulación adaptativa, que permitan transitar hacia formas de articulación interinstitucional en el entorno local.

### 4.1.3. Conclusiones según la hipótesis de investigación y las hipótesis operativas del modelo

#### ▪ Sobre la hipótesis de investigación

El estudio confirma empíricamente la hipótesis central, la articulación efectiva de los actores de la Triple Hélice, junto con el fortalecimiento de las capacidades de innovación, genera impactos estadísticamente significativos en la competitividad y el crecimiento económico. La innovación empresarial se consolida como la variable mediadora esencial que transforma los recursos y capacidades del ecosistema en resultados de crecimiento económico y de competitividad empresarial.

#### ▪ Sobre las hipótesis operativas del modelo

Todas las hipótesis operativas vinculadas a la propuesta del modelo, se confirmaron en su totalidad, validando que la interacción articulada de los actores de la Triple Hélice y el desarrollo de capacidades de innovación generan impactos estadísticamente positivos y significativos en la competitividad y el crecimiento económico. La innovación empresarial actúa y se consolida como variable mediadora clave en el proceso. A continuación, se presenta la relación sobre el cumplimiento de las hipótesis operativas del modelo de ecosistema de innovación para el ecosistema de innovación industrial en Sucre:

**Cumplimiento de las hipótesis operativas de la propuesta del modelo de ecosistema de innovación**

| N°   | Hipótesis operativas establecidas para el modelo teórico                                                                                                                                  | Nivel de cumplimiento de las hipótesis operativas                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1:  | Cuanto mayor es la innovación en producto (IP) mayor es la innovación empresarial (IN).                                                                                                   | Hipótesis H1 - H3 confirmadas: La innovación en productos, procesos y sistemas de gestión incide significativamente en la innovación empresarial, demostrando que la innovación debe abordarse de forma integral en toda la cadena de valor.                                                                                            |
| H2:  | Cuanto mayor es la innovación en procesos (IPR) mayor es la innovación empresarial (IN).                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H3:  | Cuanto mayor es la innovación en sistemas de gestión (ISG) mayor es la innovación empresarial (IN).                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H4:  | La innovación (IN) influye de manera positiva en la competitividad de las empresas (COM).                                                                                                 | Hipótesis H4 - H5 confirmadas: La innovación empresarial influye directamente en la competitividad ( $\beta = 0.289$ ) y en el crecimiento económico ( $\beta = 0.230$ ), validando su papel como factor estratégico para el posicionamiento en el mercado.                                                                             |
| H5:  | La innovación (IN) influye de manera positiva en el crecimiento económico del sector (CRE).                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H6:  | El sector empresarial industrial (E) contribuye positivamente en la creación de un Parque Científico Tecnológico (PCT) orientado a fortalecer la innovación (IN).                         | Hipótesis H6 - H9 confirmadas: La colaboración entre universidad, empresa y gobierno fortalece los Parques Científicos Tecnológicos y propicia un ecosistema de innovación más dinámico.                                                                                                                                                |
| H7:  | El sector público (G) contribuye positivamente en la creación de un Parque Científico Tecnológico (PCT) orientado a fortalecer la innovación (IN).                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H8:  | La universidad (U) contribuye positivamente en la creación de un Parque Científico Tecnológico (PCT) orientado a fortalecer la innovación (IN).                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H9:  | El nivel de contribución del parque científico tecnológico (PCT) a la innovación (IN) está determinado por el grado de articulación de los actores de la triple hélice (U, G, E).         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H10: | La cultura innovativa (CI) genera un impacto positivo en la capacidad de innovación (CIN).                                                                                                | Hipótesis H10 - H12; H13 - H15 y H16 confirmadas: La cultura innovativa, las actividades innovadoras y las redes de colaboración potencian la capacidad de innovación, la cual incide de manera directa en la competitividad y el crecimiento económico. La innovación empresarial actúa como variable mediadora clave en este proceso. |
| H11: | Las actividades innovadoras (AIN) generan un impacto positivo en la capacidad de innovación (CIN).                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H12: | Las redes de colaboración (RC) genera un impacto positivo en la capacidad de innovación (CIN).                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H13: | Las capacidades de innovación (CIN) producen un impacto significativo en la innovación empresarial (IN).                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H14: | Las capacidades de innovación (CIN) producen un efecto positivo en el crecimiento económico (CRE).                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H15: | Las capacidades de innovación (CIN) producen un efecto positivo en la competitividad (COM).                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| H16: | La innovación empresarial (IN) media la relación entre la capacidad de innovación (CIN) con la competitividad (COM) y el crecimiento económico (CRE), generando un impacto significativo. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### **4.1.4. Conclusiones generales**

El modelo PLS-SEM diseñado para ecosistemas de innovación industrial es estadísticamente sólido, con validez y fiabilidad que respaldan su aplicabilidad en contextos emergentes. El modelo propuesto presenta alta capacidad predictiva y validez empírica, evidenciando su utilidad y constituyéndose en una herramienta estratégica para la gestión de la innovación.

La innovación empresarial, concebida como un proceso integral (integrándose en toda la estructura organizativa y ecosistémica) potencia tanto la competitividad como el crecimiento económico. En este proceso, la articulación efectiva entre universidad, empresa y gobierno requiere de planificación estratégica, gobernanza colaborativa y alineación con políticas públicas y ODS.

Los Parques Científicos Tecnológicos actúan como nodos estratégicos que posibilitan articular actores para la transferencia de conocimiento y tecnología, acelerando los procesos de innovación regional. La innovación empresarial, en sus diversas dimensiones, se constituye en el motor que conecta capacidades internas con resultados económicos y competitivos.

Los Parques Científicos Tecnológicos, cuando están respaldados por una triple hélice equilibrada, potencian la transferencia tecnológica, la cooperación y el desarrollo regional.

La gestión estratégica del ecosistema debe incluir mecanismos formales de gobernanza colaborativa y alineación con políticas públicas.

La investigación confirma que la construcción de un modelo de ecosistema de innovación articulado entre universidad, empresa y Estado -bajo los principios de la Triple Hélice- tiene el potencial de contribuir de forma significativa a la competitividad y al crecimiento económico del sector industrial. Sin embargo, dicha contribución está fuertemente condicionada por la efectividad de los mecanismos de articulación, la madurez institucional de los actores involucrados y la consolidación de capacidades organizacionales y tecnológicas a nivel empresarial.

#### **4.2. Recomendaciones**

- **Profundizar el enfoque jerárquico formativo-reflectivo en estudios de innovación**

Se recomienda ampliar y adoptar el uso de modelos jerárquicos de segundo orden en estudios de ecosistemas de innovación para representar constructos complejos y capturar complejidades de los constructos involucrados. Este enfoque permite modelar la causalidad entre dimensiones con coherencia teórica y rigor metodológico.

- **Incorporar constructos emergentes en futuros modelos**

Se recomienda ampliar el modelo teórico en investigaciones futuras, integrando constructos/variables como posibles extensiones conceptuales del modelo estructural (modelo de negocio, barreras y limitaciones, entre otras) que podrían actuar como moderadores o mediadores en las relaciones identificadas, ampliando así la capacidad explicativa del ecosistema de innovación, tomando en cuenta la compleja relación entre capacidad innovadora, innovación, competitividad y crecimiento económico.

- **La universidad como agente catalizador**

Teóricamente, existe la necesidad de fortalecer el papel de la universidad, promoviendo dinámicas de co-creación, transferencia de conocimiento y desarrollo de capacidades en conjunto con los demás actores.

La universidad debe alinear agendas de investigación con demandas productivas reales, crear, fortalecer oficinas de transferencia tecnológica, y promover proyectos de innovación abierta con participación multisectorial.

- **Diseñar políticas públicas basadas en evidencia empírica**

El Gobierno Municipal y Departamental debe incorporar, en sus planes estratégicos, programas y proyectos de fomento a la innovación basados en los resultados de modelos validados empíricamente y con las capacidades reales del municipio, orientando recursos y normativas hacia el fortalecimiento de las capacidades innovadoras y priorizando el apoyo a las MIPYMEs industriales.

En el ámbito de las políticas públicas, se debe implementar marcos normativos, programas de incentivos, mecanismos de co-gobierno y estímulos fiscales que fortalezcan la inversión en I+D+i, fomenten la cooperación interinstitucional y garanticen un financiamiento sostenido para proyectos de innovación. Así también, debe fomentar plataformas interinstitucionales para la coordinación estratégica de los actores de la Triple Hélice.

- **Desarrollar capacidades de innovación en las empresas industriales**

Las empresas del sector industrial deben invertir en formación técnica, en capacidades internas, adopción tecnológica y gestión de conocimiento. Debe integrar la innovación como eje estratégico corporativo y participar activamente en redes de innovación y cooperación tecnológica. Es recomendable implementar programas de innovación colaborativa, laboratorios de prueba (test beds) y redes sectoriales de I+D.

Fortalecer las capacidades de innovación desde una perspectiva sistémica, promoviendo sinergias entre actores públicos, privados y académicos.

- **Fomentar la Innovación en Sistemas de Gestión (ISG)**

La Innovación en Sistemas de Gestión (ISG) fue la dimensión más influyente en el constructo de Innovación (IN), por lo que se recomienda su promoción como eje transversal en procesos industriales (incentivar procesos de mejora continua, transformación digital, redes colaborativas, asesoramiento en gestión de la innovación y metodologías ágiles en la gestión empresarial), especialmente en MIPYMEs.

- **A nivel ecosistémico**

Establecer plataformas regionales de articulación que faciliten la cooperación entre actores, promuevan la internacionalización de la innovación y estrategias alineadas a ODS.

### 4.3. Futuras Líneas de Investigación

- **Estudios longitudinales del ecosistema**

Para evaluar la evolución del ecosistema de innovación, se sugiere realizar estudios longitudinales que permitan observar los efectos de las intervenciones institucionales, cambios en el entorno o maduración de capacidades en el tiempo.

- **Explorar variables moderadoras y contextuales**

Futuras investigaciones podrían integrar variables como entorno regulatorio, modelos de negocio, barreras y limitaciones, variables institucionales (políticas), percepción de riesgo, sostenibilidad, entre otros, como factores moderadores del modelo.

Incorporar la Cuádruple y Quíntuple Hélice para integrar actores sociales y el entorno medioambiental en el modelo.

Analizar la incidencia de la digitalización y tecnologías emergentes en la dinámica de los ecosistemas de innovación.

Estudiar mecanismos de resiliencia e innovación inclusiva en ecosistemas de países en desarrollo, considerando desigualdades estructurales.

- **Comparaciones interregionales o internacionales del modelo**

Aplicar y evaluar el modelo propuesto con otros contextos subnacionales en Bolivia o regiones latinoamericanas similares y sectores industriales, con el fin de comparar la incidencia del diseño institucional y evaluar su adaptabilidad.

## REFERENCIAS

- Aarikka-Stenroos, L., & Ritala, P. (2017). Network management in the era of ecosystems: Systematic review and management framework. *Industrial Marketing Management*, 67, 23–36. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.08.010>
- Adam, N. A., & Alofaysan, H. (2023). External Knowledge Flows and Small and Medium-Sized Enterprises' Innovation Capabilities Enhancement: An Empirical Investigation. *Sustainability (Switzerland)*, 15(5). <https://doi.org/10.3390/su15054071>
- Adner, R. (2006). *Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem*. [www.hbrreprints.org](http://www.hbrreprints.org)
- Adner, R. (2017a). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39–58. <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>
- Adner, R. (2017b). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39–58. <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>
- Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31(3), 306–333. <https://doi.org/10.1002/smj.821>
- Aguilar Gordón Floralba. (2020). *Filosofía de la Innovación y de la Tecnología Educativa*.
- Akberdina, V., & Vasilenko, E. (2021). Innovation Ecosystem as a Multi-Component Concept: Theoretical Review. *SHS Web of Conferences*, 110, 01052. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202111001052>
- Al Koliby, I. S., Mehat, N. A. B., Al-Swidi, A. K., & Al-Hakimi, M. A. (2024). Unveiling the linkages between entrepreneurial culture, innovation capability, digital marketing capability and sustainable competitive performance of manufacturing SMEs: evidence from emerging countries. *Bottom Line*. <https://doi.org/10.1108/BL-08-2023-0241>
- AlQershi, N. (2021). Strategic thinking, strategic planning, strategic innovation and the performance of SMEs: The mediating role of human capital. *Management Science Letters*, 1003–1012. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2020.9.042>
- Álvarez García, C., Darío, R., Acevedo, R., Alberto, J., Darío Álvarez García, R., & Alberto Rendón Acevedo, J. (2015). *EL TERRITORIO COMO FACTOR DEL DESARROLLO*.
- Amoroso & Hervás. (2019). *Science and Technology Parks and Regional Economic Development*. <http://www.palgrave.com/gp/series/14716>
- Autio, E., & Thomas, L. D. W. (2014). *The Oxford Handbook of Innovation Management*. Oxford University Press. <https://www.researchgate.net/publication/282122544>
- Baier-Fuentes, H., Guerrero, M., & Amorós, J. E. (2021). Does triple helix collaboration matter for the early internationalisation of technology-based firms in emerging Economies?

- Technological Forecasting and Social Change*, 163.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120439>
- Bansal, P. (2005). Evolving sustainably: A longitudinal study of corporate sustainable development. *Strategic Management Journal*, 26(3), 197–218. <https://doi.org/10.1002/smj.441>
- Becerra-Vicario, R., Ruiz-Palomo, D., León-Gómez, A., & Santos-Jaén, J. M. (2023). The Relationship between Innovation and the Performance of Small and Medium-Sized Businesses in the Industrial Sector: The Mediating Role of CSR. *Economies*, 11(3).  
<https://doi.org/10.3390/economies11030092>
- Behnam, S., Cagliano, R., & Grijalvo, M. (2018). How should firms reconcile their open innovation capabilities for incorporating external actors in innovations aimed at sustainable development? *Journal of Cleaner Production*, 170, 950–965.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.168>
- Béjar & Huilca. (2024). *Capacidad de innovación empresarial y crecimiento de las agencias de viajes y turismo (MYPEs) de la provincia del Cusco Business innovation capacity and growth of travel and tourism agencies (SMEs) in the Cusco province.*
- Beltagui, A., Rosli, A., & Candi, M. (2020). Exaptation in a digital innovation ecosystem: The disruptive impacts of 3D printing. *Research Policy*, 49(1).  
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103833>
- Benedettini, O., Swink, M., & Neely, A. (2017). Examining the influence of service additions on manufacturing firms' bankruptcy likelihood. *Industrial Marketing Management*, 60, 112–125.  
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.04.011>
- Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2020). Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation. *International Journal of Production Economics*, 228. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107735>
- Berthet, E. T., Hickey, G. M., & Klerkx, L. (2018). Opening design and innovation processes in agriculture: Insights from design and management sciences and future directions. In *Agricultural Systems* (Vol. 165, pp. 111–115). Elsevier Ltd.  
<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.06.004>
- Bittencourt, B. A., Galuk, M. B., Daniel, V. M., & Zen, A. C. (2019). Capacidade de Inovação do Cluster: uma pesquisa Sistemática. *International Journal of Innovation*, 7(1), 26–44.  
<https://doi.org/10.5585/iji.v7i1.157>
- Bogers, M., Zobel, A. K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., Frederiksen, L., Gawer, A., Gruber, M., Haefliger, S., Hagedoorn, J., Hilgers, D., Laursen, K., Magnusson, M. G., Majchrzak, A., McCarthy, I. P., Moeslein, K. M., Nambisan, S., Piller, F. T., ... Ter Wal, A. L. J. (2017). The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. *Industry and Innovation*, 24(1), 8–40.  
<https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1240068>

- Briscoe, G., Sadedin, S., & De Wilde, P. (2011). Digital ecosystems: Ecosystem-oriented architectures. *Natural Computing*, 10(3), 1143–1194. <https://doi.org/10.1007/s11047-011-9254-0>
- Brusoni, S., & Prencipe, A. (2013). The organization of innovation in ecosystems: Problem framing, problem solving, and patterns of coupling. *Advances in Strategic Management*, 30, 167–194. [https://doi.org/10.1108/S0742-3322\(2013\)0000030009](https://doi.org/10.1108/S0742-3322(2013)0000030009)
- Buhalis, D. (2020). Technology in tourism-from information communication technologies to eTourism and smart tourism towards ambient intelligence tourism: a perspective article. *Tourism Review*, 75(1), 267–272. <https://doi.org/10.1108/TR-06-2019-0258>
- Cáceres-Cáceres, H. A., Ardila Soto, V. M., & Alarcón Rivera, Z. (2021a). Perspectivas de Investigación de los Ecosistemas de Innovación mediante el mapeo científico. *Desarrollo Gerencial*, 13(2), 1–31. <https://doi.org/10.17081/dege.13.2.4849>
- Cáceres-Cáceres, H. A., Ardila Soto, V. M., & Alarcón Rivera, Z. (2021b). Perspectivas de Investigación de los Ecosistemas de Innovación mediante el mapeo científico. *Desarrollo Gerencial*, 13(2), 1–31. <https://doi.org/10.17081/dege.13.2.4849>
- Camino, R. C., & Aguilar, A. E. (2017). Emprendimiento e innovación en Ecuador, análisis de ecosistemas empresariales para la consolidación de pequeñas y medianas empresas. *INNOVA Research Journal*, 2(9.1), 73–87. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n9.1.2017.504>
- CAO. (2019). *Cámara Nacional de Industria de Bolivia CAINCO Política Industrial*.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2009). Knowledge Creation, Diffusion, and Use in Innovation Networks and Knowledge Clusters (Praeger, 2006), E-Development Toward the Knowledge Economy. In *Int. J. Technology Management* (Vol. 46). Palgrave Macmillan.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2021). Democracy of Climate and Climate for Democracy: the Evolution of Quadruple and Quintuple Helix Innovation Systems. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(4), 2050–2082. <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00778-x>
- Carayannis, E. G., Campbell, D. F. J., & Grigoroudis, E. (2022). Helix Trilogy: the Triple, Quadruple, and Quintuple Innovation Helices from a Theory, Policy, and Practice Set of Perspectives. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(3), 2272–2301. <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00813-x>
- Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F. J., Meissner, D., & Stamati, D. (2018). The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix Innovation Models. *R and D Management*, 48(1), 148–162. <https://doi.org/10.1111/radm.12300>
- Carayannis, E., & Grigoroudis, E. (2014). Linking innovation, productivity, and competitiveness: Implications for policy and practice. *Journal of Technology Transfer*, 39(2), 199–218. <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9295-2>

- Cardona Aceved, C., Moreno, C., & Sánchez, D. (2013). *LOCAL Y LATRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN EN COLOMBIA*. 16, 149–167.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=165036219006>
- Cardona Acevedo, M., Castiblanco Moreno, S., Díaz Sánchez, H., & Cardona Acevedo -Suelen Castiblanco Moreno -Hugo Díaz Sánchez, M. (2013). *CORPORATE INNOVATION: A VIEW FROM COMPETITIVENESS, LOCAL DEVELOPMENT AND PRODUCTIVE TRANSFORMATION FOR THE INTERNATIONALIZATION OF COLOMBIA*.
- Castillo-Vergara, M. (2020). La teoría de las n-hélices en los tiempos de hoy. *Journal of Technology Management and Innovation*, 15(3), 3–5. <https://doi.org/10.4067/s0718-27242020000300003>
- Chang. (2010). *EL MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE COMO UN MEDIO PARA LA VINCULACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD Y EMPRESA*.
- Chesbrough, H., & Rosenbloom, R. S. (2002). *The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies*.
- Cho, I., Park, H., & Kim, J. K. (2012). The moderating effect of innovation protection mechanisms on the competitiveness of service firms. *Service Business*, 6(3), 369–386.  
<https://doi.org/10.1007/s11628-012-0140-3>
- Conil, L. Y., & Hernández De Velazco, J. (2010). *EPISTEMOLOGÍA Y PRAXIS DE LA INNOVACIÓN COMO FACTOR DETERMINANTE EN LA DURABILIDAD DE LA VENTAJA COMPETITIVA \** (Vol. 9).
- Cooke, P. (2005). Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation: Exploring “Globalisation 2” - A new model of industry organisation. *Research Policy*, 34(8), 1128–1149.  
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.12.005>
- Cuevas Vargas, H., Aguilera Enríquez, L., & Adame, M. G. (2015). *La influencia de la innovación y el capital intelectual en la competitividad de las PYMES manufactureras de Aguascalientes*.
- Cuevas-Vargas, H., Cortés-Palacios, H. A., Leana-Morales, C., & Huerta-Mascotte, E. (2022). Absorptive Capacity and Its Dual Effect on Technological Innovation: A Structural Equations Model Approach. *Sustainability (Switzerland)*, 14(19). <https://doi.org/10.3390/su141912740>
- Damanpour, F., & Aravind, D. (2012). Managerial Innovation: Conceptions, Processes, and Antecedents. *Management and Organization Review*, 8(2), 423–454.  
<https://doi.org/10.1111/j.1740-8784.2011.00233.x>
- Dedehayir, O., & Seppänen, M. (2015). Birth and Expansion of Innovation Ecosystems: A Case Study of Copper Production. In *J. Technol. Manag. Innov* (Vol. 10, Issue 2). <http://www.jotmi.org>
- De La Fe, T. G. (2009a). El modelo de triple hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: Un análisis crítico. In *Arbor* (Vol. 185, Issue 738, pp. 739–755).  
<https://doi.org/10.3989/arbor.2009.738n1049>
- De La Fe, T. G. (2009b). El modelo de triple hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: Un análisis crítico. In *Arbor* (Vol. 185, Issue 738, pp. 739–755).  
<https://doi.org/10.3989/arbor.2009.738n1049>

- Delfín Pozos, F. L., & Acosta Márquez, M. P. (2016). Analysis and relevance in business development. *Revista Científica Pensamiento y Gestión*, 40, 184–202. <https://doi.org/10.14482/pege.40.8810>
- Delgado-Cruz, A., Vargas-Martínez, E. E., & Montes-Hincapié, J. M. (2021). Impacto de la gestión tecnológica sobre la capacidad de innovación en el sector restaurantero de Medellín. *Dirección y Organización*, 73, 80–95. <https://doi.org/10.37610/DYO.V0I73.594>
- Den Hertog, P., van der Aa, W., & de Jong, M. W. (2010). Capabilities for managing service innovation: Towards a conceptual framework. *Journal of Service Management*, 21(4), 490–514. <https://doi.org/10.1108/09564231011066123>
- De Silva, M., Gokhberg, L., Meissner, D., & Russo, M. (2021). Addressing societal challenges through the simultaneous generation of social and business values: A conceptual framework for science-based co-creation. *Technovation*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102268>
- Dey, P. K., Malesios, C., De, D., Chowdhury, S., & Abdelaziz, F. Ben. (2020). The Impact of Lean Management Practices and Sustainably-Oriented Innovation on Sustainability Performance of Small and Medium-Sized Enterprises: Empirical Evidence from the UK. *British Journal of Management*, 31(1), 141–161. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12388>
- Dzallias, M., & Blind, K. (2019). Innovation indicators throughout the innovation process: An extensive literature analysis. In *Technovation* (Vols. 80–81, pp. 3–29). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.05.005>
- Esen, S., Saygili, M., & Ates, C. (2023). Effects of Innovation Capabilities on Organisational Sustainability: Evidence from an Emerging Economy. *Marketing and Management of Innovations*, 14(2), 58–74. <https://doi.org/10.21272/mmi.2023.2-07>
- Etzkowitz, H. (2002). *MIT and the rise of entrepreneurial science*. Routledge.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The Triple Helix of university-industry-government relations. In *Social Science Information* (Vol. 42, Issue 3, pp. 293–337). <https://doi.org/10.1177/05390184030423002>
- Etzkowitz, H. (2008). *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation in Action*.
- Etzkowitz, H., & Klofsten, M. (2005). The innovating region: Toward a theory of knowledge-based regional development. *R and D Management*, 35(3), 243–255. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2005.00387.x>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000a). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. In *Research Policy* (Vol. 29). [www.elsevier.nl/locate/reconbase](http://www.elsevier.nl/locate/reconbase)
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000b). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. In *Research Policy* (Vol. 29). [www.elsevier.nl/locate/reconbase](http://www.elsevier.nl/locate/reconbase)

- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., Regina, B., & Terra, C. (2000a). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. In *Research Policy* (Vol. 29). [www.elsevier.nl/locate/reconbase](http://www.elsevier.nl/locate/reconbase)
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., Regina, B., & Terra, C. (2000b). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. In *Research Policy* (Vol. 29). [www.elsevier.nl/locate/reconbase](http://www.elsevier.nl/locate/reconbase)
- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). Hélice Tríplice: Inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avancados*, 31(90), 23–48. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>
- Exposito, A., & Sanchis-Llopis, J. A. (2018). Innovation and business performance for Spanish SMEs: New evidence from a multi-dimensional approach. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 36(8), 911–931. <https://doi.org/10.1177/0266242618782596>
- Ezponda, J. E. (2017). *Tecnociencias e innovaciones: desafíos filosóficos Las tecnopersonas como ejemplos: Vol. VIII.*
- Fang, Q., Chen, L., Zeng, D., & Zhang, L. (2019). Drivers of Professional Service Model Innovation in the Chinese Construction Industry. *Sustainability (Switzerland)*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/su11040941>
- Fernández, S. G., Kubus, R., & Pérez-Iñigo, J. M. (2018). Innovation ecosystems in the European Union: Towards a theoretical framework for their structural advancement assessment. *Croatian Yearbook of European Law and Policy*, 14(1), 182–217. <https://doi.org/10.3935/cyelp.14.2018.307>
- Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., & Ratten, V. (2017). Entrepreneurship, innovation and competitiveness: what is the connection? In *Int. J. Business and Globalisation* (Vol. 18, Issue 1).
- Franco. (2016). *Empirical Study about the Role of Social Networks in SME Performance.*
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance; Lessons from Japan.*
- Gálvez, C. (2022). The Triple Helix Model of Innovation: An Analysis of Scientific Production. *TECHNO Review. International Technology, Science and Society Review / Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 11. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v11.4453>
- Garzón & Ibarra. (2013). Innovación empresarial, difusión, definiciones y tipología. Una revisión de literatura. In *Revista Dimensión Empresarial* (Vol. 11, Issue 1).
- Garzón-Posada, A. O., Jiménez Ramírez, M. A., & Gómez-Campos, L. A. (2022). Redes de colaboración empresarial para pymes. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 30(1), 215–244. <https://doi.org/10.18359/rfce.5871>
- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2014). Industry platforms and ecosystem innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 417–433. <https://doi.org/10.1111/jpim.12105>

- Georgina Valdez-Bocanegra, H., Maldonado-Guzmán, G., & Valdez-González, R. (2020). Effects of Innovation on Competitiveness and Performance: Empirical Evidence in the State of Guanajuato in Mexico. In *Advances in Management & Applied Economics* (Vol. 10, Issue 3). online) Scientific Press International Limited.
- Gibbons Camille Limoges, M., Nowotny, H., Schwartzman, S., Seot, P., & Trow, M. (1995). *THE NEW PRODUCTION OF KNOWLEDGE The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*.
- González Candía, J., García Coliñanco, L., Lucero Caro, C., & Romero Hernández, N. (2014). Strategy and culture of innovation, resources management and generation of ideas: practices for managing innovation in business. *Revista Científica Pensamiento y Gestión*, 36, 107–133. <https://doi.org/10.14482/pege.36.5567>
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020a). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. In *Technovation* (Vols. 90–91). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020b). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. In *Technovation* (Vols. 90–91). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2017). The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations' performance: An inside look at enterprises located in an emerging economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 119, 294–309. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.015>
- Guerrero-Villegas, J., Sierra-García, L., & Palacios-Florencio, B. (2018). The role of sustainable development and innovation on firm performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(6), 1350–1362. <https://doi.org/10.1002/csr.1644>
- Gutierrez Nava, M. del C., & Pérez Duno, Y. R. (2021). EPISTEMOLOGÍA DE LA INNOVACIÓN EN TIC's DESDE LA VISIÓN DEL MÉTODO DE MORIN. *Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo Entre as Ciências*, 10(02), 298–321. <https://doi.org/10.22481/rbba.v10i02.8985>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. In *European Business Review* (Vol. 31, Issue 1, pp. 2–24). Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Hanaysha, J. R., Al-Shaikh, M. E., Joghee, S., & Alzoubi, H. M. (2022). Impact of Innovation Capabilities on Business Sustainability in Small and Medium Enterprises. *FIIB Business Review*, 11(1), 67–78. <https://doi.org/10.1177/23197145211042232>
- HAO, Z., ZHANG, X., & WEI, J. (2022). Research on the effect of enterprise financial flexibility on sustainable innovation. *Journal of Innovation and Knowledge*, 7(2). <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100184>

- Harwiki, W., & Malet, C. (2020). Quintuple helix and innovation on performance of SMEs within ability of SMEs as a mediator variable: A comparative study of creative industry in Indonesia and Spain. *Management Science Letters*, 10(6). <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.11.018>
- Heenkenda, H. M. J. C. B., Xu, F., Kulathunga, K. M. M. C. B., & Senevirathne, W. A. R. (2022). The Role of Innovation Capability in Enhancing Sustainability in SMEs: An Emerging Economy Perspective. *Sustainability (Switzerland)*, 14(17). <https://doi.org/10.3390/su141710832>
- Henry, M., Bauwens, T., Hekkert, M., & Kirchherr, J. (2020). A typology of circular start-ups: Analysis of 128 circular business models. *Journal of Cleaner Production*, 245. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118528>
- Hogan, S. J., Soutar, G. N., McColl-Kennedy, J. R., & Sweeney, J. C. (2011). Reconceptualizing professional service firm innovation capability: Scale development. *Industrial Marketing Management*, 40(8), 1264–1273. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2011.10.002>
- Huhtamaki, J., & Rubens, N. (2016). Exploring innovation ecosystems as networks: Four european cases. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2016-March*, 4505–4514. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.560>
- Iddris. (2016). *Measurement of Innovation Capability in Supply Chain: An Exploratory Study*.
- Ivanova, I. A., & Leydesdorff, L. (2014). A simulation model of the Triple Helix of university-industry-government relations and the decomposition of the redundancy. *Scientometrics*, 99(3), 927–948. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1241-7>
- Jackson, D. J. (2011a). *What is an Innovation Ecosystem?*  
<http://www.sustainablescale.org/ConceptualFramework/UnderstandingScale/BasicConcepts/EcosystemFunctionsServices.aspx>
- Jackson, D. J. (2011b). *What is an Innovation Ecosystem?*  
<http://www.sustainablescale.org/ConceptualFramework/UnderstandingScale/BasicConcepts/EcosystemFunctionsServices.aspx>
- Jacobides, M. G., Brusoni, S., & Candelon, F. (2021). The Evolutionary Dynamics of the Artificial Intelligence Ecosystem. *Strategy Science*, 6(4), 412–435. <https://doi.org/10.1287/STSC.2021.0148>
- Jalotjot, H. C., & Tokuda, H. (2024). Exploring smallholder farmers' open innovation capability: A structural equation modeling approach. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(2). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100305>
- Janssen, M. J., Castaldi, C., & Alexiev, A. (2015). *Dynamic capabilities for service innovation: conceptualization and measurement*.
- Jin, S. H., & Choi, S. O. (2019). The effect of innovation capability on business performance: A focus on it and business service companies. *Sustainability (Switzerland)*, 11(19). <https://doi.org/10.3390/su11195246>

- Jordão, R. V. D., & Novas, J. C. (2024). Information and Knowledge Management, Intellectual Capital, and Sustainable Growth in Networked Small and Medium Enterprises. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 563–595. <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01043-5>
- Jucevičius, G., & Grumadaitė, K. (2014). Smart Development of Innovation Ecosystem. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 156, 125–129. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.133>
- Kamalrulzaman, N. I., Ahmad, A., Ariff, A. M., & Muda, M. S. (2021). Innovation capabilities and performance of Malaysian agricultural smes: The moderating role of strategic alliance. *International Journal of Business and Society*, 22(2), 675–695. <https://doi.org/10.33736/ijbs.3751.2021>
- Kapoor, R., & Adner, R. (2012). What firms make vs. what they know: How firms' production and knowledge boundaries affect competitive advantage in the face of technological change. *Organization Science*, 23(5), 1227–1248. <https://doi.org/10.1287/orsc.1110.0686>
- Karina Camacho Sotelo, C., Genaro Hernández Cotón, S., & Irene Mayorga Salamanca, P. (2014). *La innovación y su interrelación con la competitividad. Sector manufacturero de la zona metropolitana de Guadalajara*.
- Kolade, O., Adegbile, A., & Sarpong, D. (2022). Can university-industry-government collaborations drive a 3-D printing revolution in Africa? A triple helix model of technological leapfrogging in additive manufacturing. *Technology in Society*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101960>
- Kukk, P., Moors, E. H. M., & Hekkert, M. P. (2015). The complexities in system building strategies - The case of personalized cancer medicines in England. *Technological Forecasting and Social Change*, 98, 47–59. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.05.019>
- Kuznetsova, T., & Roud, V. (2014). Competition, Innovation, and Strategy. *Problems of Economic Transition*, 57(2), 3–36. <https://doi.org/10.2753/pet1061-1991570201>
- Larios-Francia, R. P., & Ferasso, M. (2023). The relationship between innovation and performance in MSMEs: The case of the wearing apparel sector in emerging countries. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(1). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100018>
- Leal-Rodríguez, A. L., Eldridge, S., Roldán, J. L., Leal-Millán, A. G., & Ortega-Gutiérrez, J. (2015). Organizational unlearning, innovation outcomes, and performance: The moderating effect of firm size. *Journal of Business Research*, 68(4), 803–809. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.11.032>
- Lee et al. (2012). Co-innovation: Convergenomics, collaboration, and co-creation for organizational values. *Management Decision*, 50(5), 817–831. <https://doi.org/10.1108/00251741211227528>
- Leydesdorff, L. (2010). *The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix Model*. <http://europa.eu.int/comm/research/era/pdf/com2000-6-en.pdf>

- Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *Journal of the Knowledge Economy*, 3(1), 25–35. <https://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4>
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (2003). Science and Public Policy Conference report Can “the public” be considered as a fourth helix in university-industry-government relations? Report on the Fourth Triple Helix Conference, 2002. In *Science and Public Policy* (Vol. 30, Issue 1). Beech Tree Publishing. [www.triplehelix.dk](http://www.triplehelix.dk)].
- Leydesdorff, L., & Meyer, M. (2006). Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems. Introduction to the special issue. *Research Policy*, 35(10), 1441–1449. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.016>
- Liu, D., Wang, H., Zhong, B., & Ding, L. (2022). Servitization in Construction and its Transformation Pathway: A Value-Adding Perspective. *Engineering*, 19, 166–179. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2021.09.013>
- Lóor-Chávez, D., Peña-Vélez, I. V., Moreira-Largacha, J. M., Arteaga-Flores, R., & Pérez-Briceño, J. C. (2018). Estrategias de crecimiento para aumentar el volumen de ventas de las pequeñas empresas. *Polo Del Conocimiento*, 3(11), 3. <https://doi.org/10.23857/pc.v3i11.767>
- López-Arellano, J. R., Ruiz, R. R., Romero-Rubio, S. A., & Morales-Avila, M. C. (2023). CRECIMIENTO ECONOMICO E INNOVACION TECNOLOGICA: UN PANORAMA GENERAL. *Revista de Ciências Empresariais Da UNIPAR*, 24(1), 128–137. <https://doi.org/10.25110/receu.v24i1-007>
- Luengo & Obeso. (2012). *El Efecto de la triple Hélice en los resultados de la Innovación*.
- Makkonen, T. (2019). Advanced Introduction to Regional Innovation Systems. *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography*, 73(5), 318–319. <https://doi.org/10.1080/00291951.2019.1707866>
- Marín-Idárraga, D. A., & Cuartas-Marín, J. C. (2019). Relationship between innovation and performance: Impact of competitive intensity and the organizational slack. *RAE Revista de Administracao de Empresas*, 59(2), 95–107. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020190203>
- MARTÍNEZ Bernal, M., Milena SERRANO Amado, A., MONTOYA Restrepo, A., & Alonso MONTOYA Restrepo, I. (2017). *La metáfora biológica como metodología de aprendizaje organizacional. El caso de los ecosistemas de innovación The biological metaphor as an organizational learning methodology. The case of innovation ecosystems* (Vol. 38).
- Martín, M. Á. G., Ribeiro, D., & Picazo, M. T. M. (2012). Innovación y crecimiento económico: Factores que estimulan la innovación. *Cuadernos de Gestion*, 12(SUPPL. ESPECIALISSU), 51–58. <https://doi.org/10.5295/cdg.110309mg>
- Maya Carrillo, M., Jaramillo, B. P., & Ramos Ramos, V. (2022). Relación entre innovación y competitividad de los emprendimientos del sector no financiero de la economía popular y solidaria. *Estudios de La Gestión. Revista Internacional de Administración*. <https://doi.org/10.32719/25506641.2022.11.2>

- Melo Mariano, A., & Rocha Santos, M. (2017). *Revisão da Literatura: Apresentação de uma Abordagem Integradora*. <https://www.researchgate.net/publication/319547360>
- Mendoza. (2020). *LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO*.
- Milena Pérez, C., & Álvaro de Jesús Pizarro de la Ossa. (2016). *COMPETITIVIDAD EN LAS ORGANIZACIONES: LAS MIPYMES DEL SECTOR MANUFACTURERO EN SINCELEJO, SUCRE - COLOMBIA*.
- Moore, J. F. (1993). *Predators and Prey: A New Ecology of Competition* Harvard Business Review.
- Morin Edgar. (2004). *La epistemología de la complejidad*. <http://hdl.handle.net/10481/7253>
- Mourão & Cohelo. (2009). *Competitividad de las ciudades portuguesas*.
- Murovec, N., & Prodan, I. (2009). Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. *Technovation*, 29(12), 859–872. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.05.010>
- Nambisan, S., & Baron, R. A. (2013). Entrepreneurship in innovation ecosystems: Entrepreneurs' self-regulatory processes and their implications for new venture success. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 37(5), 1071–1097. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2012.00519.x>
- Naqshbandi, M. M., & Jasimuddin, S. M. (2022). The linkage between open innovation, absorptive capacity and managerial ties: A cross-country perspective. *Journal of Innovation and Knowledge*, 7(2). <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100167>
- Navarro, I. B., Alejandro, F., Rangel, Á., & Iván Ardila, J. (2016). *Innovation as a competitiveness strategy in Colombia*. [www.pca.edu.co/investigacion/revistas/index.php/gci/](http://www.pca.edu.co/investigacion/revistas/index.php/gci/)
- Nelson. (1993). *Nelson. National innovation systems A comparative analysis 1993*.
- Noya, S., Taneo, S. Y. M., & Melany. (2023). Triple Helix Innovation Ecosystem: The Role of Small and Medium Enterprises Community in Enhancing Performance. *Quality Innovation Prosperity*, 27(1), 46–61. <https://doi.org/10.12776/QIP.V27I1.1759>
- Oh, D. S., Phillips, F., Park, S., & Lee, E. (2016). Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*, 54, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>
- Oliveira, C. A. O., Ruffoni, E. P., Maçada, A. C. G., & Padula, Â. D. (2019). Innovation capabilities in the food processing industry in Brazil. *British Food Journal*, 121(11), 2901–2918. <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2018-0647>
- Ortiz Arredondo. (2014). *Competitividad y factores de éxito en empresas desarrolladoras de software*.
- Paasi, J., Wiman, H., Apilo, T., & Valkokari, K. (2023). Modeling the dynamics of innovation ecosystems. *International Journal of Innovation Studies*, 7(2), 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2022.12.002>
- Palmié, M., Wincent, J., Parida, V., & Caglar, U. (2020). The evolution of the financial technology ecosystem: An introduction and agenda for future research on disruptive innovations in

- ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, 151. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119779>
- Palomino, M. (2017). Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una revisión al estado del arte. *Revista Estudios de Políticas Públicas*, 5(0). <https://doi.org/10.5354/0719-6296.2017.46356>
- Părăian, E. (2013). "Dimitrie Cantemir" Christian University Competitiveness through Innovation at National and European Level Under the Circumstances of the Economic and Financial Crisis. [www.orizonturi.uccodc.ro](http://www.orizonturi.uccodc.ro)
- Peljko, Ž., & Auer Antončič, J. (2022). Impacts of Entrepreneurial Openness and Creativity on Company Growth. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.860382>
- Pérez, C. M. (2019). Innovación empresarial al servicio de la micro y pequeña empresa nortesantandereana: por la competitividad regional. *ECONÓMICAS CUC*, 40(1). <https://doi.org/10.17981/econcuc.40.1.2019.06>
- Pérez Peralta, C. M., Chirinos Araque, Y. D. V., Ramírez García, A. G., & Barbera Alvarado, N. (2021). Competitiveness factors in manufacturing smes in colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(Special Issue 5), 350–369. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.23>
- Pidorycheva, I., Shevtsova, H., Antonyuk, V., Shvets, N., & Pchelynska, H. (2020). A conceptual framework for developing of regional innovation ecosystems. *European Journal of Sustainable Development*, 9(3), 626–640. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n3p626>
- Pilinkienė, V., & Mačiulis, P. (2014). Comparison of Different Ecosystem Analogies: The Main Economic Determinants and Levels of Impact. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 156, 365–370. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.204>
- Rabelo, R. J., & Bernus, P. (2015). A holistic model of building innovation ecosystems. *IFAC-PapersOnLine*, 28(3), 2250–2257. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.423>
- Rajapathirana, R. P. J., & Hui, Y. (2018). Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation and Knowledge*, 3(1), 44–55. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.06.002>
- Ranga, M., & Etzkowitz, H. (2013a). Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society. *Industry and Higher Education*, 27(4), 237–262. <https://doi.org/10.5367/ihe.2013.0165>
- Ranga, M., & Etzkowitz, H. (2013b). Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society. *Industry and Higher Education*, 27(4), 237–262. <https://doi.org/10.5367/ihe.2013.0165>
- Reischauer, G. (2018). Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.02.012>

- Rita Campos, A., Stokic, D., Neves da Silva, R., & Stokic ATE, D. (2004). *Integrated Approach for Innovation and Problem Solving in Dynamic Virtual Enterprises part incremental innovation and problem solving in dynamic*.
- Rodríguez-Pose, A., & Wilkie, C. (2019). Innovating in less developed regions: What drives patenting in the lagging regions of Europe and North America. *Growth and Change*, 50(1), 4–37. <https://doi.org/10.1111/grow.12280>
- Rojo Gutiérrez, M. A., Padilla-Oviedo, A., & Riojas, R. M. (2019a). La innovación y su importancia. *Revista Científica UISRAEL*, 6(1), 9–22. <https://doi.org/10.35290/rcui.v6n1.2019.67>
- Rojo Gutiérrez, M. A., Padilla-Oviedo, A., & Riojas, R. M. (2019b). La innovación y su importancia. *Revista Científica UISRAEL*, 6(1), 9–22. <https://doi.org/10.35290/rcui.v6n1.2019.67>
- Rubera, G., Griffith, D. A., & Yalcinkaya, G. (2012). Technological and design innovation effects in regional new product rollouts: A European Illustration. *Journal of Product Innovation Management*, 29(6), 1047–1060. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00952.x>
- Rubiano Luis Guillermo. (2016). Epistemología disciplinar de innovación social basada en conocimiento. *Ponencia*.
- Rupčić, N., Majić, T., & Stjepandić, J. (2020). Emergence of business ecosystems by transformation of platforms through the process of organizational learning. *Journal of Industrial Integration and Management*, 5(2), 181–203. <https://doi.org/10.1142/S2424862220500086>
- Saavedra García, & Milla Toro. (2012). *La competitividad en el nivel micro de la mipyme en el estado de Querétaro Área de investigación: Administración de la micro, pequeña y mediana empresa*.
- Salas et al. (2013). COMPETITIVIDAD PARA LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN MÉXICO, MEDIANTE LAS INCUBADORAS DE NEGOCIOS. In *European Scientific Journal November edition* (Vol. 8, Issue 25).
- Sánchez-Ancochea Diego. (2005). *CAPITALISMO, DESARROLLO Y ESTADO. UNA REVISIÓN CRÍTICA DE LA TEORÍA DEL ESTADO DE SCHUMPETER*.
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Cheah, J. H., Becker, J. M., & Ringle, C. M. (2019). How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. *Australasian Marketing Journal*, 27(3), 197–211. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2019.05.003>
- Saunila, M., & Ukko, J. (2012). A conceptual framework for the measurement of innovation capability and its effects. *Baltic Journal of Management*, 7(4), 355–375. <https://doi.org/10.1108/17465261211272139>
- Schultz, C., Globocnik, D., Kock, A., & Salomo, S. (2018). *Application and performance impact of stage-gate systems-the role services in the firm's business focus*.
- Sengottuvel, Mr. A., & Aktharsha, Dr. U. S. (2016). HRM Practices, Knowledge Sharing, Innovation Capability And Firm Performance in Hospitals. *IOSR Journal of Business and Management*, 18(09), 35–43. <https://doi.org/10.9790/487x-1809043543>

- Shaw, D. R., & Allen, T. (2018). Studying innovation ecosystems using ecology theory. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 88–102. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.030>
- Shinn, T. (2002). The Triple Helix and New Production of Knowledge. *Social Studies of Science*, 32(4), 599–614. <https://doi.org/10.1177/0306312702032004004>
- Siahaan, D. T., & Tan, C. S. L. (2020). Antecedents of innovation capability and firm performance of Indonesian ICT SMEs. *Asian Journal of Business Research*, 10(2), 45–71. <https://doi.org/10.14707/ajbr.200083>
- Smorodinskaya, N., Russell, M. G., Katukov, D., & Still, K. (2017). *Innovation Ecosystems vs. Innovation Systems in Terms of Collaboration and Co-creation of Value*. <http://hdl.handle.net/10125/41798>
- Suharyati. (2020). *STRENGTHENING INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP IN IMPROVING MSMEs COMPETITIVENESS INFO ARTIKEL Strengthening Innovation And Entrepreneurship In Improving SMES Competitiveness* (Vol. 2, Issue 1).
- Suominen, A., Seppänen, M., & Dedehayir, O. (2019). A bibliometric review on innovation systems and ecosystems: a research agenda. In *European Journal of Innovation Management* (Vol. 22, Issue 2, pp. 335–360). Emerald Group Holdings Ltd. <https://doi.org/10.1108/EJIM-12-2017-0188>
- Tang, X., Wang, M., & Li, H. (2023). Understanding the effects of service innovation capability on firm performance in AEC industry: mediating role of business model. *Engineering, Construction and Architectural Management*. <https://doi.org/10.1108/ECAM-06-2022-0573>
- Taranenko, I. (2013). *STRATEGIC ANALYSIS OF INNOVATION-BASED COMPETITIVENESS IN THE GLOBAL ECONOMY* 127 *STRATEGIC ANALYSIS OF INNOVATION-BASED COMPETITIVENESS IN THE GLOBAL ECONOMY*.
- Terán-Yépez, E., Marín-Carrillo, G. M., Casado-Belmonte, M. del P., & Capobianco-Uriarte, M. de las M. (2020). Sustainable entrepreneurship: Review of its evolution and new trends. *Journal of Cleaner Production*, 252. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119742>
- Thomas, L. D. W., & Ritala, P. (2022). Ecosystem Legitimacy Emergence: A Collective Action View. *Journal of Management*, 48(3), 515–541. <https://doi.org/10.1177/0149206320986617>
- Tran Thai Ha, N., M. Johari, S., Thi Huyen Thuong, T., Thi Minh Phuong, N., & Hong Anh, L. T. (2020). THE IMPACT OF INNOVATION ON ECONOMIC GROWTH: THE SPILLOVER EFFECT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 8(2), 708–714. <https://doi.org/10.18510/hssr.2020.8279>
- Tsujimoto, M., Kajikawa, Y., Tomita, J., & Matsumoto, Y. (2018). A review of the ecosystem concept — Towards coherent ecosystem design. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.032>
- Tumelero, C., Sbragia, R., & Evans, S. (2019). Cooperation in R & D and eco-innovations: The role in companies' socioeconomic performance. *Journal of Cleaner Production*, 207, 1138–1149. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.146>

- Ueasangkomsate, P., & Jangkot, A. (2019). Enhancing the innovation of small and medium enterprises in food manufacturing through Triple Helix Agents. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 40(2), 380–388. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.12.007>
- Valkokari, K. (2015). Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*, 5(8), 17–24. <https://doi.org/10.22215/timreview/919>
- Vallin & Pedroza. (2017). *Ecosistemas de innovación de Latinoamérica y del Caribe*.
- Weking, J., Stöcker, M., Kowalkiewicz, M., Böhm, M., & Krcmar, H. (2020). Leveraging industry 4.0 – A business model pattern framework. *International Journal of Production Economics*, 225. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107588>
- Zamora-Torres, A. I. (2014). COUNTRIES' COMPETITIVENESS ON INNOVATION AND TECHNOLOGY. *Global Journal of Business Research*, 8(5), 73–83. [www.theIBFR.org](http://www.theIBFR.org)
- Zastempowski, M. (2022). What Shapes Innovation Capability in Micro-Enterprises? New-to-the-Market Product and Process Perspective. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/joitmc8010059>
- Zawislak, P. A., Alves, A. C., Tello-Gamarra, J., Barbieux, D., & Reichert, F. M. (2012). Innovation Capability: From Technology Development to Transaction Capability. In *J. Technol. Manag. Innov.* 2012 (Vol. 7, Issue 2). <http://www.jotmi.org>
- Zhang, Y., Chen, K., & Fu, X. (2019). Scientific effects of Triple Helix interactions among research institutes, industries and universities. *Technovation*, 86–87, 33–47. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.05.003>
- Zheng, X., & Cai, Y. (2022). Transforming Innovation Systems into Innovation Ecosystems: The Role of Public Policy. *Sustainability (Switzerland)*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/su14127520>

# ANEXOS

## Anexo 1. Variables, constructos e ítems del modelo

| VARIABLES            | CONSTRUCTOS                             | Nº | CÓDIGO | ÍTEMES                                                                                                                                                                                         | ESCALA DE MEDICIÓN                                                                                                                                             | FUENTE                                                                                       |
|----------------------|-----------------------------------------|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| INNOVACIÓN (IN)      | INNOVACIÓN DE PRODUCTOS (IP)            | 1  | IP1    | Con frecuencia se desarrollan nuevos o mejorados productos o servicios que son bien aceptados por el mercado.                                                                                  | Escala Likert de 5 puntos:<br><br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Liao, Fei & Chen (2007), a partir de Tsai et al. (2001); Cuevas-Vargas, 2017                 |
|                      |                                         | 2  | IP2    | La mayor parte de las utilidades de la empresa se generan por la venta de nuevos o mejorados productos o servicios desarrollados.                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 3  | IP3    | Los nuevos o mejorados productos o servicios desarrollados por nuestra empresa siempre despiertan la imitación de los competidores.                                                            |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 4  | IP4    | Con frecuencia se pueden lanzar nuevos o mejorados productos o servicios más rápido que la competencia.                                                                                        |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 5  | IP5    | Se cuenta con una mejor capacidad de investigación y desarrollo de nuevos productos o servicios que la competencia.                                                                            |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 6  | IP6    | Con frecuencia se desarrollan habilidades novedosas para transformar los productos existentes en nuevos para el mercado.                                                                       |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      | INNOVACIÓN DE PROCESOS (IPR)            | 7  | IPR1   | Con frecuencia se intentan distintos procedimientos de operación para alcanzar las metas.                                                                                                      | Escala Likert de 5 puntos:<br><br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Liao, Fei & Chen (2007), a partir de Tsai et al. (2001); Cuevas-Vargas, 2017                 |
|                      |                                         | 8  | IPR2   | Con frecuencia se adquieren nuevas habilidades o equipo para mejorar las operaciones de manufactura o los procesos de servicios.                                                               |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 9  | IPR3   | Se pueden desarrollar procesos de manufactura con procedimientos de operación más eficientes que la competencia.                                                                               |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 10 | IPR4   | Se puede ser flexible en desarrollar productos de acuerdo a los requerimientos de los clientes.                                                                                                |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 11 | IPR5   | Los nuevos procesos de manufactura o los procesos de operaciones utilizados generalmente despiertan la imitación de los competidores.                                                          |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      | INNOVACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN (ISG) | 12 | ISG1   | Se han realizado cambios en la división del trabajo entre los distintos departamentos de acuerdo a las necesidades de la gestión del mercado.                                                  | Escala Likert de 5 puntos:<br><br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Liao, Fei & Chen (2007), a partir de Tsai et al. (2001); Cuevas-Vargas, 2017                 |
|                      |                                         | 13 | ISG2   | Los jefes de departamento han adoptado nuevos enfoques de liderazgo para dirigir a todo el personal hacia la realización de tareas.                                                            |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 14 | ISG3   | El nuevo sistema de estímulos del personal adoptado puede proporcionar de manera efectiva incentivos a nuestro personal.                                                                       |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 15 | ISG4   | El nuevo sistema de gestión financiera adoptado puede controlar eficazmente la discrepancia real entre nuestro desempeño y nuestros objetivos.                                                 |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 16 | ISG5   | Se hace hincapié en la capacidad innovadora y creativa en la contratación de personal.                                                                                                         |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 17 | ISG6   | El nuevo sistema de contratación de personal adoptado por la empresa es eficiente y eficaz.                                                                                                    |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 18 | ISG7   | El nuevo método de evaluación del desempeño adoptado puede permitir a los jefes de departamento contar con una mejor idea de hasta que punto el personal ha logrado el objetivo de la empresa. |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
| COMPETITIVIDAD (COM) | DESEMPEÑO FINANCIERO (DF)               | 1  | DF1    | Nuestro retorno de la inversión ha sido muy bueno .                                                                                                                                            | Escala Likert de 5 puntos:<br><br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Maldonado et al. (2012 a partir de Buckley et al. (1988); Cuevas-Vargas, 2017; Mendoza, 2020 |
|                      |                                         | 2  | DF2    | Nuestras ventas han sido muy buenas.                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 3  | DF3    | Nuestros resultados financieros han sido muy buenos.                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 4  | DF4    | Nuestras utilidades han sido muy buenas.                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 5  | DF5    | Nuestras deudas han disminuido significativamente.                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 6  | DF6    | Los créditos contratados han sido a tasas preferenciales.                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      | REDUCCIÓN DE COSTOS (RC)                | 7  | RC1    | Los costos de coordinación con nuestros proveedores son bajos.                                                                                                                                 | Escala Likert de 5 puntos:<br><br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Maldonado et al. (2012 a partir de Buckley et al. (1988); Cuevas-Vargas, 2017; Mendoza, 2020 |
|                      |                                         | 8  | RC2    | Los costos de los pedidos con nuestros proveedores son bajos.                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 9  | RC3    | Los costos de transporte con nuestros proveedores son bajos.                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 10 | RC4    | Los costos de las entregas de los productos con nuestros proveedores son bajos.                                                                                                                |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 11 | RC5    | Los costos de las materias primas e insumos con nuestros proveedores son bajos.                                                                                                                |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 12 | RC6    | Los costos de producción de nuestra empresa son bajos.                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      | USO DE TECNOLOGÍA (UT)                  | 13 | UT1    | Desarrollo de tecnología.                                                                                                                                                                      | Escala Likert de 5 puntos:<br><br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Maldonado et al. (2012 a partir de Buckley et al. (1988); Cuevas-Vargas, 2017; Mendoza, 2020 |
|                      |                                         | 14 | UT2    | Desarrollo de productos y/o servicios.                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 15 | UT3    | Desarrollo de procesos de producción y/o servicios.                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 16 | UT4    | Planificación de proyectos.                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 17 | UT5    | Mejoramiento de la maquinaria y equipo.                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                |                                                                                              |
|                      |                                         | 18 | UT6    | Desarrollo de tecnología de la información.                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                |                                                                                              |

| VARIABLES                                                  | CONSTRUCTOS                         | Nº | CÓDIGO  | ÍTEM                                                                                                                                                                                                                         | ESCALA DE MEDICIÓN                                                                                                                                         | FUENTE                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAPACIDAD DE INNOVACIÓN (CIN)                              | CULTURA INNOVATIVA (CUI)            | 1  | CUI1    | Se fomenta espacios destinados a la generación de ideas creativas e innovadoras (CUI1).                                                                                                                                      | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Lawson y Samson, 2001; Rajapathirana y Hui, 2018; Delgado et al., 2021; Béjar, 2023             |
|                                                            |                                     | 2  | CUI2    | Se muestra una actitud positiva y abierta para tomar riesgos en pro de la innovación (CUI2).                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 3  | CUI3    | Se capacita al personal en temas innovativos para mejorar su desempeño (charlas, cursos, talleres, etc.) (CUI3).                                                                                                             |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 4  | CUI4    | Se facilita la comunicación entre jefe y trabajador para fomentar la innovación (CUI4).                                                                                                                                      |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            | ACTIVIDADES INNOVADORAS (AIN)       | 5  | AIN1    | Ha creado nuevos productos y/o servicios que cumplan con las expectativas del cliente (AIN1).                                                                                                                                | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Rajapathirana y Hui, 2018; Pérez, 2019; Delgado et al., 2021; Béjar, 2023                       |
|                                                            |                                     | 6  | AIN2    | En términos de eficiencia y/o rapidez, ha mejorado los productos y/o servicios que ofrece (AIN2).                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 7  | AIN3    | Se implementa métodos nuevos o significativamente mejorados para la ejecución de tareas (venta e informes de paquetes cliente, etc.) (AIN3).                                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 8  | AIN4    | Ha implementado nueva tecnología (softwares, otros, etc.) para la prestación de servicios (AIN4).                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 9  | AIN5    | Adopta canales de ventas novedosos para la promoción de sus productos y/o servicios (redes sociales, páginas web, blog, anuncios pagados, etc.) (AIN5).                                                                      |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 10 | AIN6    | Utiliza nuevas estrategias para la fijación de precios (descuentos, promociones, ofertas, etc.) (AIN6).                                                                                                                      |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 11 | AIN7    | Se involucra a los trabajadores en la toma de decisiones en beneficio de la innovación empresarial (AIN7).                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 12 | AIN8    | Aplica la integración entre áreas y el trabajo en equipo para mejorar el entorno innovador (AIN8).                                                                                                                           |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 13 | AIN9    | Realiza prácticas empresariales novedosas (digitalización de metodología de trabajo, creación bases de datos, sistemas de educación y prácticas de formación del personal, etc.) para mejorar su gestión empresarial (AIN9). |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            | REDES DE COLABORACIÓN (REC)         | 14 | REC1    | Ha creado alianzas estratégicas con otras empresas del sector en temas innovadores (REC1).                                                                                                                                   | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Rajapathirana y Hui, 2018; Delgado et al., 2021; Garzón et al., 2022; Béjar, 2023               |
|                                                            |                                     | 15 | REC2    | Participa en eventos, talleres, capacitaciones, seminarios, congresos, etc. que brindan las universidades y/o centros de investigación en temas innovativos (REC2).                                                          |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 16 | REC3    | Accede a capacitaciones, asistencias técnicas, asesorías, otorgadas por el Estado en temas innovativos (REC3).                                                                                                               |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 17 | REC4    | Recorre a fuentes de financiamiento otorgados por el Estado (Fondos, Programas, otros) para fomentar la innovación (REC4).                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
| CRECIMIENTO EMPRESARIAL (CEM)                              | INCREMENTO DE VENTAS (INV)          | 1  | INV1    | Sus ventas anuales han incrementado sostenidamente (INV1).                                                                                                                                                                   | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Chiavenato, 2007; Johnston y Marshall 2009; Romero, 2012; Loor-Chávez et al., 2018; Béjar, 2023 |
|                                                            |                                     | 2  | INV2    | Su posicionamiento en el mercado ha incrementado de manera sostenida (INV2).                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            | INCREMENTO DE N° DE EMPLEADOS (INT) | 3  | INT1    | El número de trabajadores de la empresa se ha incrementado sostenidamente (INT1).                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            | EXPANSIÓN (EXP)                     | 4  | EXP1    | Ha aperturado nuevas agencias o sedes a nivel local, regional o internacional (EXP1).                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 5  | EXP2    | Ha creado productos o servicios para nuevos segmentos de clientes (EXP2).                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
| PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO (ORGANIZACIÓN HÍBRIDA) (PCT) | UNIVERSIDAD (U)                     | 1  | PCR     | Profesionales con capacidades y redes.                                                                                                                                                                                       | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Etzkowitz & Leydesdorff (2000) y Etzkowitz, Solé & Piqué (2007)                                 |
|                                                            |                                     | 2  | CCI     | Centros de investigación que generen conocimiento técnico, científico.                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 3  | TCT     | Tecnología (centros tecnológicos) que generen investigaciones, licencias y patentes.                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 4  | ACAE    | Apoyar y prestar servicios de consultoría a empresas ya existentes.                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 5  | ACPP    | Apoyar y prestar servicios de consultoría en materia de políticas públicas para el desarrollo.                                                                                                                               |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 6  | ACPEI   | Apoyar y prestar servicios de consultoría sobre proyectos empresariales e industriales.                                                                                                                                      |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 7  | CEyEE   | Conocimientos y enfoques sobre emprendimiento y fomento del espíritu empresarial.                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 8  | CPI     | Conocimientos sobre políticas industriales.                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 9  | EVE     | Experiencia y visión empresarial.                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 10 | IT      | Infraestructura tecnológica que promueve emprendimiento e innovación                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 11 | PE      | Puntos de encuentro con el gobierno (nacional, departamental, municipal) y el sector empresarial para establecer alianzas estratégicas?                                                                                      |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 12 | RCCeIP  | Redes de contactos: clientes e inversores potenciales.                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            | GOBIERNO (G)                        | 13 | ML      | Un marco legal favorable para el sector empresarial industrial.                                                                                                                                                              | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Etzkowitz & Leydesdorff (2000) y Etzkowitz, Solé & Piqué (2007)                                 |
|                                                            |                                     | 14 | FPPCT   | Financiar programas de ciencia y tecnología y/o contar con fondos de inversión pública para emprendimientos.                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 15 | IeE     | Financiar Inversión en educación orientada al sector empresarial.                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 16 | IeD     | Realizar inversiones en el desarrollo industrial del municipio de Sucre.                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 17 | FPPFE   | Para el financiamiento público de programas de fortalecimiento y fomento empresarial.                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 18 | FPPI    | Para el financiamiento público de programas de innovación.                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 19 | DATPS   | La demanda de alta tecnología, productos y soluciones para el ámbito económico productivo.                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            | EMPRESAS (E)                        | 20 | INEpGIE | Inversiones en la creación de nuevas empresas con el fin de gestionar su innovación estratégica y disponer de capital de inversión.                                                                                          | Escala Likert de 5 puntos:<br>1 = Totalmente en desacuerdo<br>2 = En desacuerdo<br>3 = Indiferente o Neutro<br>4 = De acuerdo<br>5 = Totalmente de acuerdo | Etzkowitz & Leydesdorff (2000) y Etzkowitz, Solé & Piqué (2007)                                 |
|                                                            |                                     | 21 | TRYCOE  | Trabajar en redes de cooperación con otras empresas.                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 22 | NEI     | Generar nuevas empresas, como resultado de las innovaciones.                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|                                                            |                                     | 23 | PRSE    | Aplicar políticas de responsabilidad empresarial.                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                 |

Anexo 2. Instrumentos de recolección de información

A. CUESTIONARIO FINAL: RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LAS EMPRESAS

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA

1. Nombre o razón social de la empresa: .....

2. Tipo Societario de la empresa:                      Unipersonal ☐                      S.R.L. ☐                      S.A. ☐                      S.A.M. ☐                      Otro ☐

3. Edad de la empresa: ..... Años                      4. N° de trabajadores en la empresa: .....

5. Edad del propietario o gerente (2024): ..... años

6. Sexo del propietario o gerente:                      Masculino ☐                      Femenino ☐

7. Cuál es la antigüedad del gerente de la empresa: ..... años

8. Formación, gerente de la empresa:    Primaria: ☐    Secundaria: ☐    C. Técnica: ☐    Lic. o Ing.: ☐    Maestría: ☐    Doctorado: ☐

9. Sector productivo:                      Industria: ☐                      Rubro: .....

10. Cobertura de las operaciones:                      Municipal: ☐                      Departamental: ☐                      Nacional: ☐                      Internacional: ☐

II. VARIABLE: INNOVACIÓN EMPRESARIAL

| CONSTRUCTOS                                                     | ÍTEMES                                                                                                                                                                                               | Totalmente de acuerdo<br>5 | De acuerdo<br>4 | Indiferente o Neutro<br>3 | En desacuerdo<br>2 | Totalmente en desacuerdo<br>1 |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| En cuanto a la INNOVACIÓN DE PRODUCTOS en su empresa:           | Con frecuencia se desarrollan nuevos o mejorados productos o servicios que son bien aceptados por el mercado.                                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Una parte importante de las utilidades son por la venta de nuevos o mejorados productos o Ss desarrollados.                                                                                          |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Los nuevos o mejorados productos o servicios desarrollados por la empresa despiertan la imitación de los competidores.                                                                               |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Con frecuencia se pueden lanzar nuevos o mejorados productos o servicios más rápido que la competencia.                                                                                              |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Se cuenta con una mejor capacidad de investigación y desarrollo de nuevos productos o servicios que la competencia.                                                                                  |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Con frecuencia se desarrollan habilidades novedosas para transformar los productos existentes en nuevos para el mercado.                                                                             |                            |                 |                           |                    |                               |
| En cuanto a la INNOVACIÓN DE PROCESOS en su empresa:            | Con frecuencia se intentan distintos procedimientos de operación para alcanzar las metas.                                                                                                            |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Con frecuencia se adquieren nuevas habilidades para mejorar las operaciones de manufactura o los procesos de servicios.                                                                              |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Se pueden desarrollar procesos de manufactura con procedimientos de operación más eficientes que la competencia.                                                                                     |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Se puede ser flexible en desarrollar productos de acuerdo a los requerimientos de los clientes.                                                                                                      |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Los nuevos procesos de manufactura o procesos de operaciones utilizados generalmente tienden a ser imitados por competidores.                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
| En cuanto a la INNOVACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN en su empresa: | Se realizan cambios en la división del trabajo entre los distintos "departamentos/áreas" acordes a las necesidades del mercado.                                                                      |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Los jefes de "departamento/área" adoptan nuevos enfoques de liderazgo para dirigir al personal hacia la realización de tareas.                                                                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | El sistema de estímulos de la empresa proporciona, de manera efectiva, incentivos al personal.                                                                                                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | La gestión financiera posibilita controlar eficazmente la discrepancia del desempeño personal con los objetivos empresariales.                                                                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | Se hace hincapié en la capacidad innovadora y creativa en la contratación de personal.                                                                                                               |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | El sistema de contratación de personal que se adopta en la empresa es eficiente y eficaz.                                                                                                            |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                 | La evaluación de desempeño personal permite, a los jefes de departamento/área, contar con información sobre la alineación de las metas personales de los empleados, con los objetivos de la empresa. |                            |                 |                           |                    |                               |

### III. VARIABLE: CAPACIDAD DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL

| CONSTRUCTOS                                                   | ÍTEMES                                                                                                                                                                                         | Totalmente de acuerdo<br>5 | De acuerdo<br>4 | Indiferente o Neutro<br>3 | En desacuerdo<br>2 | Totalmente en desacuerdo<br>1 |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| En cuanto a la <b>CULTURA INNOVATIVA</b> en la empresa:       | Se fomenta espacios destinados a la generación de ideas creativas e innovadoras.                                                                                                               |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Se muestra una actitud positiva y abierta para tomar riesgos en pro de la innovación.                                                                                                          |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Se capacita al personal en temas innovativos para mejorar su desempeño (charlas, cursos, talleres, etc.).                                                                                      |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Se facilita la comunicación entre jefe y trabajador para fomentar la innovación.                                                                                                               |                            |                 |                           |                    |                               |
| En cuanto a las <b>ACTIVIDADES INNOVADORAS</b> en la empresa: | Se crea nuevos productos y/o servicios que cumplan con las expectativas del cliente.                                                                                                           |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | En términos de eficiencia (mejor uso de los recursos disponibles) y/o rapidez (velocidad con la que se entrega) se mejora los productos y/o servicios que ofrece.                              |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Se implementa métodos nuevos o significativamente mejorados para la ejecución de tareas (ventas e informes de clientes, etc.).                                                                 |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Se implementa nueva tecnología (softwares, e-commerce aplicación de inteligencia artificial, otros) para la prestación de servicios.                                                           |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Se adopta canales de ventas novedosos para la promoción de sus productos y/o servicios (redes sociales, páginas web, blog, anuncios pagados, otros).                                           |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Se utiliza nuevas estrategias para la fijación de precios (descuentos, promociones, ofertas, etc.).                                                                                            |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Se involucra a los trabajadores en la toma de decisiones en beneficio de la innovación empresarial.                                                                                            |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Se aplica la integración entre áreas y el trabajo en equipo para mejorar el entorno innovador.                                                                                                 |                            |                 |                           |                    |                               |
| En cuanto a las <b>REDES DE COLABORACIÓN</b> la empresa:      | Se realiza prácticas empresariales novedosas (digitalización, creación bases de datos, sistemas de educación, prácticas de formación del personal, otros) para mejorar la gestión empresarial. |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Crea alianzas estratégicas con otras empresas del sector en temas innovadores.                                                                                                                 |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Participa en eventos, talleres, capacitaciones, seminarios, congresos y otros, que brindan las universidades y/o centros de investigación en temas innovativos.                                |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Accede a capacitaciones, asistencias técnicas, asesorías, otorgadas por el Estado en temas innovativos.                                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                               | Recurre a fuentes de financiamiento otorgados por el Estado (Fondos, Programas, otros) u otras entidades (inversiones ángel, fondos VC o capitales de riesgo) para fomentar la innovación.     |                            |                 |                           |                    |                               |

### IV. VARIABLE: CRECIMIENTO EMPRESARIAL

| CONSTRUCTOS                                                                              | ÍTEMES                                                                            | Totalmente de acuerdo<br>5 | De acuerdo<br>4 | Indiferente o Neutro<br>3 | En desacuerdo<br>2 | Totalmente en desacuerdo<br>1 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| En cuanto al <b>INCREMENTO DE VENTAS; DEL N° DE EMPLEADOS Y EXPANSIÓN DE LA EMPRESA:</b> | Las ventas anuales se incrementan sostenidamente.                                 |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                          | El posicionamiento en el mercado se consolida de manera sostenida.                |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                          | El número de trabajadores de la empresa se incrementa sostenidamente.             |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                          | Se apertura nuevas agencias o sucursales a nivel local, regional o internacional. |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                          | Se crean productos o servicios para nuevos segmentos de clientes.                 |                            |                 |                           |                    |                               |

V. VARIABLE: PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO - ORGANIZACIÓN HÍBRIDA

| CONSTRUCTOS                                                                                                                        | ÍTEMES                                                                                                                                                        | Totalmente de acuerdo<br>5 | De acuerdo<br>4 | Indiferente o Neutro<br>3 | En desacuerdo<br>2 | Totalmente en desacuerdo<br>1 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| <b>La UNIVERSIDAD</b><br><br>puede proporcionar y/o gestionar recursos relacionados a:                                             | Profesionales con capacidades y redes.                                                                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Centros de investigación que generen conocimiento técnico, científico.                                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Tecnología (centros tecnológicos) que generen investigaciones, licencias y patentes.                                                                          |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Apoyar y prestar servicios de consultoría a empresas ya existentes.                                                                                           |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Apoyar y prestar servicios de consultoría en materia de políticas públicas para el desarrollo e innovación.                                                   |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Apoyar y prestar servicios de consultoría sobre proyectos empresariales e industriales.                                                                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Conocimientos y enfoques sobre emprendimiento y fomento del espíritu empresarial.                                                                             |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Conocimientos sobre políticas industriales.                                                                                                                   |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Experiencia y visión empresarial.                                                                                                                             |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Infraestructura tecnológica que promueve emprendimiento e innovación.                                                                                         |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Puntos de encuentro con el gobierno (nacional, departamental, municipal) y el sector empresarial para establecer redes de alianzas estratégicas (networking). |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Redes de contactos: clientes e inversores potenciales.                                                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
| <b>El GOBIERNO (Nacional, Departamental, Municipal)</b><br><br>puede proporcionar normativa y/o gestionar recursos relacionados a: | Un marco legal favorable para el sector empresarial industrial.                                                                                               |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Financiar programas de ciencia y tecnología y/o contar con fondos de inversión pública para emprendimientos.                                                  |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Financiar Inversión en educación orientada al sector empresarial.                                                                                             |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Realizar inversiones en el desarrollo industrial del municipio de Sucre.                                                                                      |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Para el financiamiento público de programas de fortalecimiento y fomento empresarial.                                                                         |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Para el financiamiento público de programas de innovación.                                                                                                    |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | La demanda de alta tecnología, productos y soluciones para el ámbito económico productivo.                                                                    |                            |                 |                           |                    |                               |
| <b>El Sector de las EMPRESAS</b><br><br>puede proporcionar y/o gestionar recursos relacionados a:                                  | Inversiones en la creación de nuevas empresas con el fin de gestionar su innovación estratégica y disponer de capital de inversión.                           |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Trabajar en redes de cooperación con otras empresas.                                                                                                          |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Generar nuevas empresas, como resultado de las innovaciones.                                                                                                  |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                                    | Aplicar políticas de responsabilidad empresarial.                                                                                                             |                            |                 |                           |                    |                               |

VI. VARIABLE: COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

| CONSTRUCTOS                                                                                        | ÍTEMS                                                                                | Totalmente de acuerdo<br>5 | De acuerdo<br>4 | Indiferente o Neutro<br>3 | En desacuerdo<br>2 | Totalmente en desacuerdo<br>1 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| En los últimos 3 años, con relación al <b>DESEMPEÑO FINANCIERO</b> de la empresa:                  | El retorno de la inversión, fue alta.                                                |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Las ventas de la empresa fueron altas.                                               |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Los resultados financieros fueron altos.                                             |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Las utilidades fueron altas.                                                         |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Las deudas disminuyeron significativamente.                                          |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Los créditos se contrataron a tasas preferenciales.                                  |                            |                 |                           |                    |                               |
| En los últimos 3 años, con relación a la <b>REDUCCIÓN DE COSTOS</b> de la empresa:                 | Los gastos de coordinación y pedidos de los proveedores fueron bajos.                |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Los gastos de entrega y transporte de los proveedores fueron bajos.                  |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Los costos de las materias primas e insumos con los proveedores fueron bajos.        |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Los costos de producción de la empresa fueron bajos.                                 |                            |                 |                           |                    |                               |
| En los últimos 3 años, con relación al <b>USO DE TECNOLOGÍA</b> se trabajó con los proveedores en: | Desarrollo de tecnología.                                                            |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Desarrollo de productos y/o servicios.                                               |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Desarrollo de procesos de producción y/o servicios con la integración de tecnología. |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Mejoramiento de la maquinaria y equipo.                                              |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                    | Desarrollo de tecnología de la información.                                          |                            |                 |                           |                    |                               |

VII. VARIABLES DE CONTEXTO

| CONSTRUCTOS                                                                                                           | ÍTEMS                                                                                                            | Totalmente de acuerdo<br>5 | De acuerdo<br>4 | Indiferente o Neutro<br>3 | En desacuerdo<br>2 | Totalmente en desacuerdo<br>1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| <b>ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA</b>                                                                                       | Es fácil que entren nuevas empresas en su sector.                                                                |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Existe una elevada competencia entre las empresas del sector en el que opera.                                    |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Los clientes tienen más poder de negociación que las empresas en el sector.                                      |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Los proveedores tienen más poder de negociación que las empresas en el sector.                                   |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Existe facilidad para crear productos sustitutos de los fabricados por el sector.                                |                            |                 |                           |                    |                               |
| En los últimos tres años, el acceso a <b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> para realizar alguna innovación, fue a través de: | Los departamentos de "investigación y desarrollo", marketing, producción y procesos, otro.                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Adquisición de tecnología no incorporada (como patentes, licencias, marcas, diseños, servicios técnicos, otros). |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Adquisición de tecnología incorporada (como maquinaria y equipo con un mejor rendimiento).                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Asistencia a conferencias, congresos o ferias empresariales, ruedas de negocios.                                 |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Revistas científico-profesionales especializadas.                                                                |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Los clientes.                                                                                                    |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Los proveedores de equipo, materiales, otros.                                                                    |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Los competidores.                                                                                                |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Las empresas de consultoría.                                                                                     |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Universidades y centros de investigación del departamento.                                                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                       | Universidades y centros de investigación del nivel nacional.                                                     |                            |                 |                           |                    |                               |

Firma: .....

Email: .....

## B. CUESTIONARIO FINAL: RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DEL SECTOR PÚBLICO Y ACADÉMICO

### I. DATOS GENERALES

1. Institución: Gobierno Autónomo Municipal de Sucre: ☐ UMRPSFXCH ☐ U.P. Domingo Sabio ☐ UNIVALLE ☐  
 Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca: ☐ U. Católica ☐ U.B.I. ☐

2. Cargo: \_\_\_\_\_ Departamento/Unidad o Facultad/Carrera: \_\_\_\_\_

3. Profesión: \_\_\_\_\_ 4. Edad: \_\_\_\_\_ años 5. Años de experiencia profesional: \_\_\_\_\_

6. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐

7. Formación académica: Primaria: ☐ Secundaria: ☐ C. Técnica: ☐ Lic. o Ing.: ☐ Maestría: ☐ Doctorado: ☐

### II. VARIABLE: PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO - ORGANIZACIÓN HÍBRIDA

| CONSTRUCTOS                                                                                                                 | ÍTEMES                                                                                                                                                        | Totalmente de acuerdo<br>5 | De acuerdo<br>4 | Indiferente o Neutro<br>3 | En desacuerdo<br>2 | Totalmente en desacuerdo<br>1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| La <b>UNIVERSIDAD</b> puede proporcionar y/o gestionar recursos relacionados a:                                             | Profesionales con capacidades y redes.                                                                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Centros de investigación que generen conocimiento técnico, científico.                                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Tecnología (centros tecnológicos) que generen investigaciones, licencias y patentes.                                                                          |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Apoyar y prestar servicios de consultoría a empresas ya existentes.                                                                                           |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Apoyar y prestar servicios de consultoría en materia de políticas públicas para el desarrollo e innovación.                                                   |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Apoyar y prestar servicios de consultoría sobre proyectos empresariales e industriales.                                                                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Conocimientos y enfoques sobre emprendimiento y fomento del espíritu empresarial.                                                                             |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Conocimientos sobre políticas industriales.                                                                                                                   |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Experiencia y visión empresarial.                                                                                                                             |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Infraestructura tecnológica que promueve emprendimiento e innovación.                                                                                         |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Puntos de encuentro con el gobierno (nacional, departamental, municipal) y el sector empresarial para establecer redes de alianzas estratégicas (networking). |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Redes de contactos: clientes e inversores potenciales.                                                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
| El <b>GOBIERNO</b> (Nacional, Departamental, Municipal) puede proporcionar normativa y/o gestionar recursos relacionados a: | Marco legal favorable para el sector empresarial industrial.                                                                                                  |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Financiar programas de ciencia y tecnología y/o contar con fondos de inversión pública para emprendimientos.                                                  |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Financiar Inversión en educación orientada al sector empresarial.                                                                                             |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Realizar inversiones en el desarrollo industrial de Sucre.                                                                                                    |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Para el financiamiento público de programas de fortalecimiento y fomento empresarial.                                                                         |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Para el financiamiento público de programas de innovación.                                                                                                    |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | La demanda de alta tecnología, productos y soluciones para el ámbito económico productivo.                                                                    |                            |                 |                           |                    |                               |
| El Sector de las <b>EMPRESAS</b> puede proporcionar y/o gestionar recursos relacionados a:                                  | Inversiones en la creación de nuevas empresas con el fin de gestionar su innovación y disponer de capital de inversión.                                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Trabajar en redes de cooperación con otras empresas.                                                                                                          |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Generar nuevas empresas, como resultado de las innovaciones.                                                                                                  |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                                                             | Aplicar políticas de responsabilidad empresarial.                                                                                                             |                            |                 |                           |                    |                               |

### III. VARIABLE: INNOVACIÓN EMPRESARIAL

| CONSTRUCTOS                                              | ÍTEMES                                                                                                                                                                                               | Totalmente de acuerdo<br>5 | De acuerdo<br>4 | Indiferente o Neutro<br>3 | En desacuerdo<br>2 | Totalmente en desacuerdo<br>1 |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| En cuanto a la <b>INNOVACIÓN DE PRODUCTOS:</b>           | Con frecuencia se desarrollan nuevos o mejorados productos o servicios que son bien aceptados por el mercado.                                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Una parte importante de las utilidades son por la venta de nuevos o mejorados productos o servicios desarrollados.                                                                                   |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Los nuevos o mejorados productos o servicios desarrollados despiertan la imitación de los competidores.                                                                                              |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Con frecuencia se pueden lanzar nuevos o mejorados productos o servicios más rápido que la competencia.                                                                                              |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Se cuenta con una mejor capacidad de investigación y desarrollo de nuevos productos o servicios que la competencia.                                                                                  |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Con frecuencia se desarrollan habilidades novedosas para transformar los productos existentes en nuevos para el mercado.                                                                             |                            |                 |                           |                    |                               |
| En cuanto a la <b>INNOVACIÓN DE PROCESOS:</b>            | Con frecuencia se intentan distintos procedimientos de operación para alcanzar las metas.                                                                                                            |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Con frecuencia se adquieren nuevas habilidades para mejorar las operaciones de manufactura o los procesos de servicios.                                                                              |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Se pueden desarrollar procesos de manufactura con procedimientos de operación más eficientes que la competencia.                                                                                     |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Se puede ser flexible en desarrollar productos de acuerdo a los requerimientos de los clientes.                                                                                                      |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Los nuevos procesos de manufactura o procesos de operaciones utilizados generalmente tienden a ser imitados por competidores.                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
| En cuanto a la <b>INNOVACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN:</b> | Se realizan cambios en la división del trabajo entre los distintos "departamentos/áreas" acordes a las necesidades del mercado.                                                                      |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Los jefes de "departamento/área" adoptan nuevos enfoques de liderazgo para dirigir al personal hacia la realización de tareas.                                                                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | El sistema de estímulos en la empresa proporciona, de manera efectiva, incentivos al personal.                                                                                                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | La gestión financiera posibilita controlar eficazmente la discrepancia del desempeño personal con los objetivos empresariales.                                                                       |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | Se hace hincapié en la capacidad innovadora y creativa en la contratación de personal.                                                                                                               |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | El sistema de contratación de personal es eficiente y eficaz.                                                                                                                                        |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                          | La evaluación de desempeño personal permite, a los jefes de departamento/área, contar con información sobre la alineación de las metas personales de los empleados, con los objetivos empresariales. |                            |                 |                           |                    |                               |

IV. VARIABLE: CRECIMIENTO EMPRESARIAL

| CONSTRUCTOS                                                                       | ÍTEMS                                                                              | Totalmente de acuerdo<br>5 | De acuerdo<br>4 | Indiferente o Neutro<br>3 | En desacuerdo<br>2 | Totalmente en desacuerdo<br>1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| En cuanto al INCREMENTO DE VENTAS; DEL N° DE EMPLEADOS Y EXPANSIÓN DE LA EMPRESA: | Las ventas anuales se incrementan sostenidamente.                                  |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                   | El posicionamiento en el mercado se consolida de manera sostenida.                 |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                   | El número de trabajadores en la empresa se incrementa sostenidamente.              |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                   | Se aperturan nuevas agencias o sucursales a nivel local, regional o internacional. |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                                   | Se crean productos o servicios para nuevos segmentos de clientes.                  |                            |                 |                           |                    |                               |

V. VARIABLE: COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

| CONSTRUCTOS                                                          | ÍTEMS                                                                                | Totalmente de acuerdo<br>5 | De acuerdo<br>4 | Indiferente o Neutro<br>3 | En desacuerdo<br>2 | Totalmente en desacuerdo<br>1 |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Con relación al DESEMPEÑO FINANCIERO:                                | El retorno de la inversión, es alta.                                                 |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Las ventas de las empresas son altas.                                                |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Los resultados financieros son altos.                                                |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Las utilidades son altas.                                                            |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Las deudas disminuyen significativamente.                                            |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Los créditos se contratan a tasas preferenciales.                                    |                            |                 |                           |                    |                               |
| Con relación a la REDUCCIÓN DE COSTOS:                               | Los gastos de coordinación y pedidos de los proveedores son bajos.                   |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Los gastos de entrega y transporte de los proveedores son bajos.                     |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Los costos de las materias primas e insumos con los proveedores son bajos.           |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Los costos de producción de la empresa son bajos.                                    |                            |                 |                           |                    |                               |
| Con relación al USO DE TECNOLOGÍA se trabaja con los proveedores en: | Desarrollo de tecnología.                                                            |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Desarrollo de productos y/o servicios.                                               |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Desarrollo de procesos de producción y/o servicios con la integración de tecnología. |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Mejoramiento de la maquinaria y equipo.                                              |                            |                 |                           |                    |                               |
|                                                                      | Desarrollo de tecnología de la información.                                          |                            |                 |                           |                    |                               |

Firma: .....

Email: .....

## Anexo 3. Resultados por criterio y promedio de la validación del cuestionario

| N° de ítem | Estadísticas de elemento                                           | N° de Casos | Suficiencia |                                                 | Coherencia |                                                 | Importancia |                                                 | Promedio |                                                 |       |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|-------|
|            |                                                                    |             | Media       | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido | Media      | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido | Media       | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido | Media    | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |       |
| 1          | desarrollan nuevos productos aceptados por el mercado              | 9           | 3,22        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,89        | 0,986                                           | 3,59     | 0,986                                           |       |
| 2          | utilidades se generan por la venta de nuevos productos             | 9           | 3,00        | 0,989                                           | 3,22       | 0,984                                           | 3,25        | 0,986                                           | 3,16     | 0,986                                           |       |
| 3          | nuevos productos despiertan imitación de competidores.             | 9           | 3,56        | 0,989                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,38        | 0,986                                           | 3,53     | 0,986                                           |       |
| 4          | se lanzan nuevos productos más rápido que la competencia           | 9           | 3,11        | 0,988                                           | 3,22       | 0,983                                           | 3,38        | 0,986                                           | 3,24     | 0,986                                           |       |
| 5          | cuenta con mejor capacidad de investigación y desarrollo           | 9           | 3,11        | 0,988                                           | 3,22       | 0,983                                           | 3,50        | 0,986                                           | 3,28     | 0,986                                           |       |
| 6          | se desarrollan habilidades novedosas para nuevos mercados          | 9           | 3,33        | 0,988                                           | 3,33       | 0,983                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,47     | 0,986                                           |       |
| 7          | se intentan distintos procedimientos de operación para metas       | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 8          | se adquieren nuevas habilidades para mejorar las operaciones       | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,33       | 0,983                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,55     | 0,986                                           |       |
| 9          | se puede desarrollar procesos más eficientes que competencia       | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 10         | ser flexible en desarrollar productos de acuerdo a los clientes    | 9           | 3,44        | 0,989                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 11         | Los nuevos procesos despiertan imitación de los competidores       | 9           | 3,33        | 0,988                                           | 3,33       | 0,984                                           | 3,25        | 0,986                                           | 3,31     | 0,986                                           |       |
| 12         | realizan cambios en la división del trabajo entre los deptos       | 9           | 3,33        | 0,988                                           | 3,33       | 0,984                                           | 3,25        | 0,987                                           | 3,31     | 0,986                                           |       |
| 13         | Los jefes adoptan nuevos enfoques de liderazgo para dirigir        | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,33       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,47     | 0,986                                           |       |
| 14         | sistema de estímulos de personal proporciona incentivos            | 9           | 3,22        | 0,989                                           | 3,33       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,39     | 0,986                                           |       |
| 15         | sistema gestión financiera controla desempeño empresarial          | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,75        | 0,987                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 16         | hincapié en capacidad innovadora en contratación personal          | 9           | 3,22        | 0,989                                           | 3,33       | 0,984                                           | 3,38        | 0,987                                           | 3,31     | 0,987                                           |       |
| 17         | sistema de contratación personal adopta es eficiente y eficaz      | 9           | 3,33        | 0,988                                           | 3,33       | 0,983                                           | 3,38        | 0,986                                           | 3,35     | 0,986                                           |       |
| 18         | evaluación desempeño permite idea personal logra objetivos         | 9           | 3,44        | 0,989                                           | 3,33       | 0,983                                           | 3,50        | 0,986                                           | 3,43     | 0,986                                           |       |
| 19         | fomenta espacios para generación de ideas innovadoras              | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,983                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 20         | muestra actitud positiva para tomar riesgos en pro innovación      | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,66     | 0,986                                           |       |
| 21         | capacita personal temas innovativos para mejorar desempeño         | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,67       | 0,983                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,66     | 0,986                                           |       |
| 22         | facilita comunicación para fomentar la innovación                  | 9           | 3,44        | 0,989                                           | 3,33       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,51     | 0,986                                           |       |
| 23         | crea nuevos productos cumplan con expectativas del cliente         | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,56       | 0,983                                           | 3,50        | 0,986                                           | 3,50     | 0,986                                           |       |
| 24         | eficiencia rapidez se mejora los productos que ofrece              | 9           | 3,11        | 0,989                                           | 3,22       | 0,984                                           | 3,13        | 0,987                                           | 3,15     | 0,987                                           |       |
| 25         | implementa métodos nuevos para ejecución de tareas                 | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 26         | implementa nueva tecnología softwares, otros                       | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,66     | 0,986                                           |       |
| 27         | adopta canales ventas novedosos para promoción productos           | 9           | 3,78        | 0,989                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,77     | 0,986                                           |       |
| 28         | utiliza nuevas estrategias para la fijación de precios             | 9           | 3,33        | 0,988                                           | 3,33       | 0,983                                           | 3,38        | 0,986                                           | 3,35     | 0,986                                           |       |
| 29         | involucra trabajadores en decisiones de innovación empresa         | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,66     | 0,986                                           |       |
| 30         | aplica integración áreas trabajo equipo pa entorno innovador       | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,33       | 0,984                                           | 3,38        | 0,986                                           | 3,38     | 0,986                                           |       |
| 31         | prácticas novedosas para mejorar gestión empresarial               | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,56       | 0,983                                           | 3,38        | 0,987                                           | 3,53     | 0,986                                           |       |
| 32         | alianzas estratégicas en el sector en temas innovadores            | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 33         | participa en eventos de universidades en temas innovativos         | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,67       | 0,983                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,66     | 0,986                                           |       |
| 34         | accede a capacitaciones del Estado en temas innovativos            | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,44       | 0,984                                           | 3,38        | 0,986                                           | 3,42     | 0,986                                           |       |
| 35         | recurre a fuentes financieras Estado pa fomentar innovación        | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,44       | 0,984                                           | 3,38        | 0,986                                           | 3,42     | 0,986                                           |       |
| 36         | ventas anuales se incrementan sostenidamente                       | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 37         | posicionamiento en mercado incrementa sostenidamente               | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,74     | 0,986                                           |       |
| 38         | número trabajadores se incrementa sostenidamente                   | 9           | 3,33        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,50     | 0,986                                           |       |
| 39         | apertura nuevas agencias local, regional o internacional           | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,89       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,73     | 0,986                                           |       |
| 40         | crean productos para nuevos segmentos de clientes                  | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,89       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 41         | profesionales con capacidades y redes                              | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,89       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 42         | centros investigación generen conocimiento técnico, científico     | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 43         | tecnología generen investigaciones, licencias y patentes           | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 44         | apoyar y prestar servicios de consultoría a empresas existentes    | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,73     | 0,986                                           |       |
| 45         | apoyar y prestar servicios de consultoría en políticas públicas    | 9           | 3,56        | 0,989                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,66     | 0,986                                           |       |
| 46         | apoyar prestar servicios consultoría proy empresarial e industrial | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,77     | 0,986                                           |       |
| 47         | conocimientos enfoques emprender fomento espíritu empresarial      | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,89       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 48         | conocimientos sobre políticas industriales                         | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,70     | 0,986                                           |       |
| 49         | experiencia y visión empresarial                                   | 9           | 3,22        | 0,988                                           | 3,22       | 0,984                                           | 3,38        | 0,986                                           | 3,27     | 0,986                                           |       |
| 50         | Infraestruct tecnológica promueve emprendimiento e innovación      | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,983                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 51         | puntos encuentro con el gobierno establece alianzas estratégicas   | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,73     | 0,986                                           |       |
| 52         | redes de contactos clientes e inversores potenciales               | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,62     | 0,986                                           |       |
| 53         | marco legal favorable para el sector empresarial                   | 9           | 3,78        | 0,989                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,77     | 0,986                                           |       |
| 54         | financiar prog ciencia tecnología fondos inversión pa emprender    | 9           | 3,78        | 0,989                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,77     | 0,986                                           |       |
| 55         | financiar inversión en educación orientada al sector empresarial   | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,74     | 0,986                                           |       |
| 56         | realizar inversiones en desarrollo industrial del municipio Sucre  | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,74     | 0,986                                           |       |
| 57         | financiamiento público progr fortalec y fomento empresarial        | 9           | 3,67        | 0,989                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,66     | 0,986                                           |       |
| 58         | financiamiento público de programas de innovación                  | 9           | 3,78        | 0,989                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,77     | 0,986                                           |       |
| 59         | demanda alta tecnología, productos soluciones eco productivas      | 9           | 3,78        | 0,989                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,77     | 0,986                                           |       |
| 60         | inversiones en la creación de nuevas empresas                      | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,89       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 61         | trabajar en redes de cooperación con otras empresas                | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,983                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,77     | 0,986                                           |       |
| 62         | generar nuevas empresas, como resultado de innovaciones            | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,983                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 63         | Aplicar políticas de responsabilidad empresarial                   | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,73     | 0,986                                           |       |
| 64         | retorno de la inversión, es muy buena                              | 9           | 3,33        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,55     | 0,986                                           |       |
| 65         | ventas son muy buenas                                              | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 66         | resultados financieros son muy buenos                              | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,66     | 0,986                                           |       |
| 67         | utilidades son muy buenas                                          | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,66     | 0,986                                           |       |
| 68         | deudas disminuyen significativamente                               | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,74     | 0,986                                           |       |
| 69         | créditos se contratan a tasas preferenciales                       | 9           | 3,67        | 0,989                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,75        | 0,987                                           | 3,69     | 0,986                                           |       |
| 70         | costos coordinación y pedidos de proveedores son bajos             | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,89       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 71         | costos entrega y transporte de proveedores son bajos               | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 72         | costos de materias primas con proveedores son bajos                | 9           | 3,78        | 0,989                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 73         | costos de producción de la empresa son bajos                       | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,77     | 0,986                                           |       |
| 74         | desarrollo de tecnología                                           | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,983                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 75         | desarrollo de productos y servicios                                | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,983                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 76         | desarrollo de procesos de producción y servicios                   | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,89       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,81     | 0,986                                           |       |
| 77         | planificación de proyectos                                         | 9           | 3,33        | 0,989                                           | 3,22       | 0,984                                           | 3,38        | 0,987                                           | 3,31     | 0,987                                           |       |
| 78         | mejoramiento de la maquinaria y equipo                             | 9           | 3,89        | 0,988                                           | 3,78       | 0,983                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,85     | 0,986                                           |       |
| 79         | desarrollo de tecnología de la información                         | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,78       | 0,983                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,74     | 0,986                                           |       |
| 80         | es fácil que entren nuevas empresas en su sector                   | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,77     | 0,986                                           |       |
| 81         | existe una elevada competencia entre las empresas                  | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,62     | 0,986                                           |       |
| 82         | clientes tienen más poder de negociación que las empresas          | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,50        | 0,986                                           | 3,50     | 0,986                                           |       |
| 83         | proveedores tienen más poder de negociación que empresas           | 9           | 3,56        | 0,989                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 84         | facilidad para crear productos sustitutos de los fabricados        | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,78       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,77     | 0,986                                           |       |
| 85         | deptos internos investigac y desarrollo, MKT, prod y procesos      | 9           | 3,44        | 0,989                                           | 3,44       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,55     | 0,986                                           |       |
| 86         | adquisición tecnología no incorporada como patentes                | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,66     | 0,986                                           |       |
| 87         | adquisición tecnología incorporada como maquinaria equipo          | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,88        | 0,987                                           | 3,74     | 0,986                                           |       |
| 88         | asistencia a conferencias, congresos o ferias empresariales        | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,74     | 0,986                                           |       |
| 89         | revistas científico profesionales especializadas                   | 9           | 3,44        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 90         | los clientes                                                       | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,67       | 0,984                                           | 3,75        | 0,986                                           | 3,69     | 0,986                                           |       |
| 91         | los proveedores de equipo, materiales, otros                       | 9           | 3,78        | 0,988                                           | 3,89       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,85     | 0,986                                           |       |
| 92         | los competidores                                                   | 9           | 3,56        | 0,988                                           | 3,56       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 93         | las empresas de consultoría                                        | 9           | 3,67        | 0,988                                           | 3,44       | 0,984                                           | 3,63        | 0,986                                           | 3,58     | 0,986                                           |       |
| 94         | universidades y centros de investigación del departamento          | 9           | 3,89        | 0,988                                           | 3,89       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,88     | 0,986                                           |       |
| 95         | universidades y centros de investigación del nivel nacional        | 9           | 3,89        | 0,988                                           | 3,89       | 0,984                                           | 3,88        | 0,986                                           | 3,88     | 0,986                                           |       |
| Promedio   |                                                                    |             | 9           | 3,56                                            | 0,988      | 3,62                                            | 0,984       | 3,70                                            | 0,986    | 3,63                                            | 0,986 |

## Anexo 4. Datos generales de los actores del Ecosistema de Innovación

### Datos generales de las empresas encuestadas

| N° | Rubro productivo o actividad principal                      | Tipo Societario de la empresa | Edad de la empresa (en años) | N° de trabajadores en la empresa | Cobertura de las operaciones de la empresa | Edad del propietario o gerente (al 2024) | Antigüedad del gerente en la empresa (en años) | Sexo del propietario o gerente | Formación Académica de quién dirige la empresa |
|----|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 1  | Artesanía                                                   | Unipersonal                   | 20                           | 10                               | Nacional                                   | 50                                       | 10                                             | Femenino                       | Maestría                                       |
| 2  | Industrial                                                  | Sociedad Anónima              | 48                           | 300                              | Nacional                                   | 40                                       | 1                                              | Masculino                      | Maestría                                       |
| 3  | Fabricación y comercialización de muebles de melamina       | Unipersonal                   | 5                            | 2                                | Departamental                              | 34                                       | 5                                              | Femenino                       | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 4  | Producción de lácteos                                       | Unipersonal                   | 7                            | 5                                | Nacional                                   | 35                                       | 7                                              | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 5  | Generación de energía eléctrica                             | Sociedad Anónima              | 29                           | 190                              | Nacional                                   | 43                                       | 12                                             | Masculino                      | Maestría                                       |
| 6  | Elaboración y comercialización de vinos y singani           | Unipersonal                   | 21                           | 17                               | Nacional                                   | 73                                       | 2                                              | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 7  | Panificación                                                | Unipersonal                   | 17                           | 15                               | Nacional                                   | 53                                       | 17                                             | Masculino                      | Carrera Técnica                                |
| 8  | Fabricación de Muebles                                      | Unipersonal                   | 3                            | 14                               | Nacional                                   | 50                                       | 3                                              | Masculino                      | Maestría                                       |
| 9  | Bebidas refrescantes y yogures                              | Unipersonal                   | 6                            | 2                                | Municipal                                  | 47                                       | 6                                              | Masculino                      | Maestría                                       |
| 10 | Materiales de construcción                                  | Sociedad Anónima              | 99                           | 1000                             | Nacional                                   | 60                                       | 2                                              | Masculino                      | Maestría                                       |
| 11 | Fabricación de maquinaria industrial, fabricación de perfil | Unipersonal                   | 65                           | 12                               | Nacional                                   | 94                                       | 20                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 12 | Chocolates                                                  | S.R.L.                        | 34                           | 150                              | Nacional                                   | 82                                       | 35                                             | Masculino                      | Maestría                                       |
| 13 | Chocolates                                                  | S.R.L.                        | 59                           | 10                               | Nacional                                   | 40                                       | 10                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 14 | Importación y comercialización de productos cerámicos       | Unipersonal                   | 30                           | 12                               | Departamental                              | 63                                       | 30                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 15 | Textiles                                                    | S.R.L.                        | 80                           | 8                                | Municipal                                  | 58                                       | 13                                             | Femenino                       | Maestría                                       |
| 16 | Alimentos horneados                                         | Unipersonal                   | 16                           | 10                               | Departamental                              | 38                                       | 12                                             | Masculino                      | Maestría                                       |
| 17 | Fabricación de ropa                                         | Unipersonal                   | 20                           | 5                                | Nacional                                   | 42                                       | 20                                             | Masculino                      | Carrera Técnica                                |
| 18 | Condimentos y ajíes                                         | Unipersonal                   | 5                            | 10                               | Nacional                                   | 36                                       | 5                                              | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 19 | Artesanal                                                   | Unipersonal                   | 5                            | 3                                | Nacional                                   | 26                                       | 5                                              | Femenino                       | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 20 | Producción de algodón empaquetado                           | Unipersonal                   | 5                            | 4                                | Municipal                                  | 35                                       | 6                                              | Femenino                       | Maestría                                       |
| 21 | Apicultura                                                  | Unipersonal                   | 20                           | 5                                | Nacional                                   | 65                                       | 20                                             | Masculino                      | Carrera Técnica                                |
| 22 | Panificación                                                | Unipersonal                   | 14                           | 10                               | Nacional                                   | 34                                       | 2                                              | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 23 | Construcción                                                | S.R.L.                        | 10                           | 10                               | Municipal                                  | 50                                       | 4                                              | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 24 | Bebidas                                                     | Unipersonal                   | 16                           | 6                                | Departamental                              | 43                                       | 16                                             | Femenino                       | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 25 | Producción y Comercio                                       | Unipersonal                   | 50                           | 1                                | Departamental                              | 49                                       | 24                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 26 | Cosméticos                                                  | Sociedad Anónima              | 10                           | 3                                | Nacional                                   | 75                                       | 10                                             | Femenino                       | Maestría                                       |
| 27 | Electricidad                                                | Sociedad Anónima              | 73                           | 200                              | Departamental                              | 55                                       | 17                                             | Masculino                      | Maestría                                       |
| 28 | Alimentos                                                   | Unipersonal                   | 30                           | 38                               | Departamental                              | 73                                       | 30                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 29 | Muebles                                                     | Unipersonal                   | 15                           | 3                                | Departamental                              | 40                                       | 10                                             | Masculino                      | Carrera Técnica                                |
| 30 | Cemento                                                     | Sociedad Anónima              | 66                           | 340                              | Internacional                              | 44                                       | 2                                              | Masculino                      | Doctorado                                      |
| 31 | Fundición                                                   | Unipersonal                   | 23                           | 6                                | Internacional                              | 46                                       | 24                                             | Masculino                      | Carrera Técnica                                |
| 32 | Industria Química (gases industriales)                      | S.R.L.                        | 23                           | 15                               | Departamental                              | 39                                       | 10                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 33 | Alimentos                                                   | S.R.L.                        | 64                           | 15                               | Nacional                                   | 53                                       | 20                                             | Femenino                       | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 34 | Alimentos                                                   | S.R.L.                        | 4                            | 6                                | Nacional                                   | 69                                       | 4                                              | Masculino                      | Maestría                                       |
| 35 | Panificación                                                | Unipersonal                   | 24                           | 20                               | Nacional                                   | 58                                       | 4                                              | Femenino                       | Carrera Técnica                                |
| 36 | Alimentos                                                   | S.R.L.                        | 35                           | 15                               | Nacional                                   | 40                                       | 35                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 37 | Manufacturas Muebles                                        | Unipersonal                   | 30                           | 6                                | Nacional                                   | 53                                       | 30                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 38 | Fabricación de maquinaria                                   | Unipersonal                   | 35                           | 1                                | Internacional                              | 74                                       | 35                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 39 | MUEBLES                                                     | S.R.L.                        | 23                           | 4                                | Nacional                                   | 46                                       | 23                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 40 | Alimentos                                                   | Sociedad Anónima              | 28                           | 21                               | Departamental                              | 60                                       | 10                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 41 | Alimentos                                                   | Unipersonal                   | 26                           | 9                                | Nacional                                   | 48                                       | 26                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 42 | Alimentos                                                   | S.R.L.                        | 68                           | 7                                | Nacional                                   | 55                                       | 18                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 43 | Alimentos                                                   | S.R.L.                        | 53                           | 45                               | Nacional                                   | 45                                       | 4                                              | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 44 | Alimentos                                                   | Unipersonal                   | 15                           | 5                                | Departamental                              | 30                                       | 15                                             | Masculino                      | Carrera Técnica                                |
| 45 | Bebidas                                                     | S.R.L.                        | 18                           | 6                                | Internacional                              | 36                                       | 4                                              | Femenino                       | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 46 | Bebidas                                                     | S.R.L.                        | 74                           | 64                               | Nacional                                   | 44                                       | 20                                             | Masculino                      | Maestría                                       |
| 47 | Alimentos                                                   | Unipersonal                   | 7                            | 8                                | Internacional                              | 34                                       | 7                                              | Masculino                      | Maestría                                       |
| 48 | Textiles                                                    | S.R.L.                        | 21                           | 220                              | Internacional                              | 71                                       | 18                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 49 | Alimentos                                                   | Unipersonal                   | 4                            | 4                                | Departamental                              | 46                                       | 4                                              | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 50 | Construcción                                                | S.R.L.                        | 20                           | 134                              | Nacional                                   | 54                                       | 3                                              | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 51 | Panificación                                                | Unipersonal                   | 24                           | 20                               | Departamental                              | 58                                       | 4                                              | Femenino                       | Carrera Técnica                                |
| 52 | Medicamentos                                                | Sociedad Anónima              | 89                           | 40                               | Departamental                              | 49                                       | 10                                             | Femenino                       | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 53 | Construcción                                                | Unipersonal                   | 20                           | 19                               | Departamental                              | 54                                       | 19                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 54 | Fabricantes y confección de prendas                         | Unipersonal                   | 5                            | 5                                | Departamental                              | 35                                       | 11                                             | Masculino                      | Licenciatura o Ingeniería                      |
| 55 | Alimentos                                                   | Unipersonal                   | 6                            | 4                                | Departamental                              | 32                                       | 6                                              | Femenino                       | Licenciatura o Ingeniería                      |

## Datos generales de los Servidores Públicos encuestados

| N° | Institución                                   | Cargo                                       | Secretaría                      | Profesión                          | Edad<br>(años al<br>2024) | Experiencia<br>profesional<br>(Años) | Sexo      | Formación Académica       |
|----|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------|---------------------------|
| 1  | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Profesional                                 | Administrativa Financiera       | Ingeniero de Sistemas              | 40                        | 13                                   | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 2  | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Economista                         | 48                        | 24                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 3  | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Director de Planificación                   | Planificación del Desarrollo    | Economista y Abogado               | 57                        | 35                                   | Masculino | Doctorado                 |
| 4  | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Consultor                                   | Planificación del Desarrollo    | Administrador de Empresas          | 25                        | 2                                    | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 5  | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Asistente                                   | Planificación del Desarrollo    | Contador Público                   | 39                        | 8                                    | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 6  | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Auxiliar II                                 | Planificación del Desarrollo    | Contador Público y Auditor Forense | 25                        | 2                                    | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 7  | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Licenciado en Turismo              | 44                        | 20                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 8  | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero de Sistemas              | 34                        | 10                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 9  | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Licenciado en Turismo              | 46                        | 26                                   | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 10 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Administrativa Financiera       | Licenciado en Turismo              | 38                        | 10                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 11 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Adm. Empresas e Ing. Comercial     | 42                        | 18                                   | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 12 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Ingeniero Civil                    | 34                        | 6                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 13 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Administrador Financiero           | 36                        | 5                                    | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 14 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Profesional                                 | Planificación del Desarrollo    | Contador Público                   | 33                        | 5                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 15 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Jefe                                        | Planificación del Desarrollo    | Ingeniero de Sistemas              | 37                        | 7                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 16 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Contador Público y Adm. Empresas   | 29                        | 7                                    | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 17 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Administrador Financiero           | 36                        | 5                                    | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 18 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Administrador Financiero           | 27                        | 2                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 19 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Ingeniero Civil                    | 37                        | 10                                   | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 20 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Ingeniero de Sistemas              | 38                        | 12                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 21 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Lic. en Geodesia y Topografía      | 27                        | 2                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 22 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Economista                         | 30                        | 3                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 23 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Jefe                                        | Planificación del Desarrollo    | Auditor Financiero                 | 55                        | 14                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 24 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Ingeniero Comercial                | 30                        | 7                                    | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 25 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Ingeniero de Sistemas              | 42                        | 16                                   | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 26 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Sistemas                                    | Planificación del Desarrollo    | Ingeniero de Sistemas              | 36                        | 5                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 27 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero Agronomo                 | 28                        | 1                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 28 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Agrónomo TUS.                      | 36                        | 8                                    | Masculino | Carrera Técnica           |
| 29 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero Agronomo                 | 39                        | 16                                   | Masculino | Carrera Técnica           |
| 30 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero Agronomo                 | 30                        | 3                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 31 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero de Sistemas              | 33                        | 11                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 32 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Administrador de Empresas          | 36                        | 4                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 33 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero Agronomo                 | 34                        | 5                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 34 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Técnico de emprendimientos e innovación     | Desarrollo Económico Productivo | Licenciada en Turismo              | 55                        | 14                                   | Femenino  | Maestría                  |
| 35 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero Químico                  | 32                        | 7                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 36 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Economista smpd                             | Planificación del Desarrollo    | Economista                         | 31                        | 7                                    | Masculino | Maestría                  |
| 37 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Técnico                                     | Planificación del Desarrollo    | Ingeniero de Sistemas              | 37                        | 10                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 38 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Jefe                                        | Planificación del Desarrollo    | Sociólogo y Comunicador            | 53                        | 25                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 39 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Encargada de ventas                         | Desarrollo Económico Productivo | Trabajadora Social                 | 26                        | 0                                    | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 40 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Técnico de emprendimientos                  | Desarrollo Económico Productivo | Licenciada en Turismo              | 55                        | 30                                   | Femenino  | Maestría                  |
| 41 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Planificador D-8                            | Planificación del Desarrollo    | Ingeniero Civil                    | 47                        | 18                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 42 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Resp. de Emprendedurismo e Innovación       | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero Comercial                | 30                        | 5                                    | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 43 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Técnico de planificación para el desarrollo | Planificación del Desarrollo    | Administrador de Empresas          | 38                        | 10                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 44 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Técnico                                     | Administrativa Financiera       | Administrador de Empresas          | 32                        | 6                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 45 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero Agronomo                 | 60                        | 32                                   | Masculino | Carrera Técnica           |
| 46 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Director                                    | Desarrollo Económico Productivo | Administrador de Empresas          | 67                        | 40                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 47 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Facilitadora - Gastronomía                  | Desarrollo Económico Productivo | Administrador Financiero           | 38                        | 13                                   | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 48 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Técnico                                     | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero Agronomo                 | 55                        | 10                                   | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 49 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Director                                    | Desarrollo Económico Productivo | Administrador de Empresas          | 67                        | 40                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 50 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Facilitadora - Gastronomía                  | Desarrollo Económico Productivo | Administrador Financiero           | 38                        | 13                                   | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 51 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Administrador                               | Planificación del Desarrollo    | Ingeniero Comercial                | 39                        | 10                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 52 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Gerente general                             | Administrativa Financiera       | Ingeniero de Sistemas              | 54                        | 32                                   | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 53 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Administrativo                              | Desarrollo Económico Productivo | Economista                         | 32                        | 4                                    | Femenino  | Licenciatura o Ingeniería |
| 54 | GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE          | Técnico de proyectos productivos            | Desarrollo Económico Productivo | Ingeniero Comercial                | 30                        | 6                                    | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 55 | GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA | Analista económico                          | Administrativa Financiera       | Economista                         | 35                        | 10                                   | Femenino  | Maestría                  |

## Datos generales de Autoridades y Docentes de la USFX encuestados

| N° | Institución | Facultad                                          | Cargo              | Profesión                                          | Edad (Años al 2024) | Años de experiencia profesional | Sexo      | Formación Académica       |
|----|-------------|---------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------|---------------------------|
| 1  | UMRPSFXCH   | Ingeniería y Ciencias Aplicadas Meca-Electrónicas | Decana - Docente   | Ingeniera Electromecánica                          | 55                  | 31                              | Femenino  | Maestría                  |
| 2  | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Ingeniero Comercial                                | 50                  | 23                              | Masculino | Maestría                  |
| 3  | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Ingeniero Comercial y Administrador de Empresas    | 43                  | 22                              | Masculino | Doctorado                 |
| 4  | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Ingeniero Comercial                                | 44                  | 18                              | Femenino  | Maestría                  |
| 5  | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Administrador de Empresas                          | 37                  | 16                              | Femenino  | Maestría                  |
| 6  | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Ingeniero Comercial e Ingeniero de Sistemas        | 35                  | 10                              | Masculino | Maestría                  |
| 7  | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Economista y Administrador de Empresas             | 34                  | 12                              | Masculino | Maestría                  |
| 8  | UMRPSFXCH   | Ingeniería y Ciencias Aplicadas Meca-Electrónicas | Docente            | Ingeniero Mecánico                                 | 27                  | 3                               | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 9  | UMRPSFXCH   | Ingeniería y Ciencias Aplicadas Meca-Electrónicas | Docente            | Ingeniero Eléctrico                                | 30                  | 3                               | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 10 | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Administrador Público y Administrador de Empresas  | 42                  | 10                              | Masculino | Maestría                  |
| 11 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Decano - Docente   | Ingeniero Químico                                  | 60                  | 30                              | Masculino | Maestría                  |
| 12 | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Ingeniero Comercial                                | 42                  | 20                              | Femenino  | Doctorado                 |
| 13 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero Industrial                               | 36                  | 11                              | Femenino  | Maestría                  |
| 14 | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Administrador de Empresas                          | 68                  | 28                              | Masculino | Maestría                  |
| 15 | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Administrador de Empresas                          | 61                  | 40                              | Masculino | Maestría                  |
| 16 | UMRPSFXCH   | Contaduría Pública y Ciencias Financieras         | Docente            | Contador Público y Administrador de Empresas       | 51                  | 30                              | Masculino | Maestría                  |
| 17 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero Agrónomo                                 | 57                  | 31                              | Masculino | Doctorado                 |
| 18 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Director - Docente | Ingeniero de Sistemas                              | 51                  | 25                              | Masculino | Maestría                  |
| 19 | UMRPSFXCH   | Contaduría Pública y Ciencias Financieras         | Docente            | Economista                                         | 44                  | 23                              | Masculino | Maestría                  |
| 20 | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Ingeniero Comercial                                | 35                  | 13                              | Masculino | Maestría                  |
| 21 | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Economista                                         | 52                  | 25                              | Masculino | Maestría                  |
| 22 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero en Telecomunicaciones e Ing. de Sistemas | 34                  | 13                              | Masculino | Maestría                  |
| 23 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero Eléctrico                                | 51                  | 26                              | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 24 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Alimentos                             | 50                  | 25                              | Masculino | Maestría                  |
| 25 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Sistemas                              | 49                  | 24                              | Masculino | Maestría                  |
| 26 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Alimentos                             | 43                  | 20                              | Femenino  | Maestría                  |
| 27 | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Administrador de Empresas                          | 53                  | 22                              | Masculino | Maestría                  |
| 28 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Sistemas                              | 42                  | 19                              | Masculino | Doctorado                 |
| 29 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Sistemas                              | 48                  | 24                              | Masculino | Maestría                  |
| 30 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero Químico                                  | 50                  | 10                              | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 31 | UMRPSFXCH   | Ciencias Económicas y Empresariales               | Docente            | Administradora de Empresas y Psicóloga             | 48                  | 25                              | Femenino  | Maestría                  |
| 32 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero Industrial                               | 40                  | 17                              | Femenino  | Doctorado                 |
| 33 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Sistemas                              | 44                  | 22                              | Femenino  | Maestría                  |
| 34 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Sistemas                              | 47                  | 14                              | Masculino | Maestría                  |
| 35 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de sistemas                              | 51                  | 20                              | Masculino | Maestría                  |
| 36 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero Químico                                  | 58                  | 30                              | Masculino | Doctorado                 |
| 37 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Sistemas                              | 46                  | 22                              | Masculino | Maestría                  |
| 38 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Sistemas                              | 55                  | 22                              | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 39 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero Comercial                                | 39                  | 16                              | Femenino  | Maestría                  |
| 40 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero en medio ambiente                        | 62                  | 23                              | Femenino  | Doctorado                 |
| 41 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Sistemas                              | 44                  | 15                              | Masculino | Maestría                  |
| 42 | UMRPSFXCH   | Ingeniería y Ciencias Aplicadas Meca-Electrónicas | Director - Docente | Ingeniero Mecánico                                 | 60                  | 35                              | Masculino | Maestría                  |
| 43 | UMRPSFXCH   | Técnica                                           | Docente            | Mecánico Industrial TUS                            | 41                  | 18                              | Masculino | Carrera Técnica           |
| 44 | UMRPSFXCH   | Técnica                                           | Docente            | Ingeniero Mecánico                                 | 57                  | 30                              | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 45 | UMRPSFXCH   | Técnica                                           | Director - Docente | Licenciado Educación Ambiental y TUS Electrónica   | 46                  | 16                              | Masculino | Carrera Técnica           |
| 46 | UMRPSFXCH   | Técnica                                           | Decano - Docente   | Ingeniero Mecánico                                 | 48                  | 17                              | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 47 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Sistemas e Ingeniero Comercial        | 48                  | 25                              | Masculino | Maestría                  |
| 48 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero de Sistemas e Ingeniero Comercial        | 48                  | 25                              | Masculino | Maestría                  |
| 49 | UMRPSFXCH   | Técnica                                           | Docente            | Ingeniero Eléctrico                                | 64                  | 35                              | Masculino | Maestría                  |
| 50 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero Medio Ambiental                          | 68                  | 40                              | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 51 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Director - Docente | Ingeniero Químico                                  | 78                  | 40                              | Masculino | Doctorado                 |
| 52 | UMRPSFXCH   | Contaduría Pública y Ciencias Financieras         | Decano - Docente   | Contador Público                                   | 60                  | 40                              | Masculino | Maestría                  |
| 53 | UMRPSFXCH   | Contaduría Pública y Ciencias Financieras         | Director - Docente | Contador Público                                   | 42                  | 20                              | Masculino | Licenciatura o Ingeniería |
| 54 | UMRPSFXCH   | Contaduría Pública y Ciencias Financieras         | Docente            | Contador Público                                   | 48                  | 25                              | Masculino | Maestría                  |
| 55 | UMRPSFXCH   | Ciencias y Tecnología                             | Docente            | Ingeniero Químico                                  | 61                  | 35                              | Masculino | Doctorado                 |